

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUALIDADE AMBIENTAL

MESTRADO ACADÊMICO

Dissertações – 2021



Trabalho de Conclusão

Título: A UTILIZAÇÃO DE AVES SILVESTRES COMO BIOINDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS, CONCENTRAÇÃO DE METAIS TRAÇO E ANÁLISE DE MICRONÚCLEOS E OUTRAS ANORMALIDADES NUCLEARES

Autor: JOANA TOMAZELLI

Abreviatura: TOMAZELLI, J.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 30/03/2021

Resumo: Nas aves a concentração de metais em penas e o teste de micronúcleos (MN) e outras anormalidades nucleares (AN), são ferramentas utilizadas para avaliação dos impactos que as ações antrópicas vêm causando ao ambiente e organismos. Neste estudo, usamos estes biomarcadores para investigar a resposta das aves silvestres frente às perturbações observadas em três pontos com distintas características ambientais (natural, cultivo e urbano) no sul do Brasil. Analisamos a contribuição das variáveis ponto amostral, espécie, guilda trófica, classe etária e índice de condição corporal (ICC) na variação dos dados. Foram obtidos 108 animais de 25 espécies e 17 famílias que não apresentaram diferenças significativas na concentração dos metais avaliados Cromo (Cr), Manganês (Mn), Cobre (Cr) e Zinco (Zn) e número de MN e AN entre pontos amostrais. As concentrações de zinco (Zn) e cobre (Cu) foram significativamente maiores em aves insetívoras do que onívoras (Zn: $p = 0,0006$, Cu: $p = 0,04$). A concentração de Zn foi significativamente diferente entre algumas espécies e de Cu entre as classes etárias (maiores concentrações em juvenis do que adultos). Os melhores modelos lineares generalizados (GLMs) mostraram que aves onívoras tiveram maior número de MN e AN e que a classe etária juvenil e aves com maior ICC tiveram o número de AN aumentado. Este estudo demonstra que as variáveis analisadas contribuem de maneira distinta no resultado de cada biomarcador. Isso se deve as características dos biomarcadores, que possuem janelas temporais de detecção de contaminantes diferentes (mais recentes no sangue periférico do que em penas), bem como a captura de aves, que foi composta de diversas espécies com características ecológicas e fisiológicas distintas. Concluímos que as aves silvestres possuem potencial para serem utilizadas como biondicadores ambientais na área de estudo, pois obtivemos alterações nos resultados dos biomarcadores. Entretanto, estudos futuros devem ser conduzidos

Palavras-Chave: Bioindicação;Classe etária;Condição corporal;Eritrócitos;Guildas tróficas;Penas

Abstract: In birds, the concentration of metals in feathers and the micronuclei (MN) and other nuclear abnormalities (AN) test are tools used to assess the impacts that anthropic actions have been causing to the environment and organisms. In this study, we used these biomarkers to investigate the response of wild birds to disturbances observed at three sites with different environmental characteristics (natural, agricultural and urban) in southern Brazil. We analyzed the contribution of the following variables, sampling point; species; trophic guild; age class and body condition index (ICC) in the data variation. 108 animals of 25 species and 17 families were obtained, which did not present significant not present significant differences in the concentration of the metals evaluated Chromium (Cr), Manganese (Mn), Copper (Cr) and Zinc (Zn), also in the number of MN and AN between sample points. The concentrations of zinc (Zn) and copper (Cu) were significantly higher in insectivorous than omnivorous birds (Zn: $p = 0.0006$, Cu: $p = 0.04$). The concentration of Zn was significantly different between some species and of Cu between age groups (higher concentrations in juveniles than adults). The best generalized linear models (GLMs) showed that omnivorous birds had a higher number of MN and AN, also that the juvenile age group and birds with a higher BCI had an increased number of AN. This study shows that the analyzed variables contribute differently to the result of each biomarker. Due to the characteristics of the biomarkers, which have different time windows for detecting contaminants (more recent in peripheral blood than in feathers), as well as the capture of birds, which was composed of several species with different ecological and physiological characteristics. We conclude that wild birds have the potential to be



used as environmental bioindicators in the study area, as we obtained changes in the results of the biomarkers. However, future studies should be conducted with one or a few species with known ecological and physiological habit

Keywords: Age classes;Bioindication;Body condition;Trophic Guilds;Erythrocytes;Feathers

Orientador: GUNTHER GEHLEN

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280716>



Trabalho de Conclusão

Título: ADOÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DE PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS NO CONTEXTO DE TRÊS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO GRANDE DO SUL

Autor: CALIEL AUGUSTO DO NASCIMENTO

Abreviatura: NASCIMENTO, C. A.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 29/03/2021

Resumo: A agricultura se tornou uma força geológica moldadora das paisagens de todos os continentes habitáveis, ela emana unicamente da atividade social do animal humano, que em suas interações com indivíduos humanos e não-humanos, populações e ecossistemas, tem modificado todas as áreas habitáveis do globo. Dentro da multiplicidade de contextos sociais agrícolas do Brasil a agroecologia como ciência prática tem se inserido cada vez mais no cotidiano por meio de uma miríade de signos e significados atribuídos por sujeitos e coletivos corporificados em práticas de cultivo e manejo desenvolvidas por agricultores. Este trabalho intenta descrever as práticas executadas no contexto de três pequenas propriedades onde são seguidos princípios agroecológicos. Para isso foi lançado mão de uma aproximação ao método etnográfico que orientou a pesquisa de campo e a análise de dados. No entanto, a imersão prolongada em campo, condição sine qua non para a prática etnográfica foi bastante prejudicada pelo cenário da pandemia. Por isso, nesta dissertação, optamos em utilizar a denominação de “aproximação etnográfica”, ao descrever os pressupostos metodológicos utilizados. Foram, portanto, realizadas curtas observação participante e entrevistas não diretivas, às quais se somaram contatos estabelecidos por meio de plataformas de comunicação digital pelas quais foram coletados dados sobre as técnicas de manejo empregadas em cada propriedade e as trajetórias dos sujeitos que trabalham a propriedade e que se mesclam com a história das transformações das paisagens nas quais se integram como elemento moldador.

Palavras-Chave: Agricultura;Práticas Agrícolas;Biofertilizantes

Abstract: Agriculture has become a geological force shaping the landscapes of all habitable continents, it emanates solely from the social activity of the human animal that in its interactions with human and non-human individuals, populations and ecosystems, has modified all habitable areas of the globe. Within the multiplicity of agricultural social contexts in Brazil, agroecology as a practical science has been increasingly inserted into daily life through a myriad of signs and meanings attributed by individuals and collectives embodied in practices of cultivation and management developed by farmers. This work intends to describe the practices performed in the context of three small properties where agroecological principles are followed. For this, an approach to the ethnographic method that guided field research and data analysis was used. However, prolonged immersion in the field, a sine qua non condition for ethnographic practice, was severely hampered by the pandemic scenario. Therefore, in this dissertation, we chose to use the term “ethnographic approach”, when describing the methodological assumptions used. Therefore, short participant observation and non-directive interviews were carried out, in addition to contacts established through digital communication platforms through which data were collected on the management techniques used in each property and the trajectories of the subjects working on the property that mix with the history of the transformations of the landscapes in which these subjects are integrated as a molding element.

Keywords: Agriculture;Agricultural Practices;Biofertilizers

Orientador: FERNANDO ROSADO SPILKI

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280342>



Trabalho de Conclusão

Título: ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR E A ASSOCIAÇÃO COM AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NA POPULAÇÃO EXPOSTA À FUMAÇA DE CARVÃO VEGETAL, NA REGIÃO DE BARÃO DO TRIUNFO/RS

Autor: KATIUSCIA VOLKART PANASSAL

Abreviatura: PANASSAL, K. V.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 18/02/2021

Resumo: Os níveis de poluição do ar permanecem perigosamente altos em muitas partes do mundo, ocasionando milhões de mortes a cada ano. A queima de carvão vegetal contribui com esta poluição devido à introdução de material particulado na atmosfera, afetando diretamente o sistema respiratório. O município de Barão do Triunfo, no Rio Grande do Sul, vem se destacando na produção de carvão vegetal, expondo a sua população à fumaça, fuligens, cinzas e pó de carvão. A relevância deste estudo se dá pela ampliação da atividade dos carvoeiros na região, além de considerar a importância das doenças respiratórias para a saúde pública desta população. Sendo assim, esta pesquisa propôs avaliar a qualidade do ar e verificar se existia associação com as doenças respiratórias nesta população exposta à fumaça de carvão vegetal. A coleta de dados foi realizada no período de maio a dezembro de 2019, no qual foram analisados os prontuários de todos os pacientes que buscaram atendimento nas unidades de saúde da cidade possuindo queixas de problemas respiratórios. As coletas do material particulado foram realizadas no período de abril a dezembro de 2019, em dois pontos da cidade, por serem locais que já apresentaram queixas por partes dos moradores em relação ao incômodo da fumaça pela queima do carvão vegetal. Em relação aos resultados encontrados de material particulado, encontrou-se amostras acima dos valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde em ambos os pontos de coleta. Identificamos que a população que procurou as unidades de consultas apresentou os seguintes sintomas: tosse (80,3%), falta de ar (17%), chiado no peito (sibilância) (8,1%), além de algumas doenças respiratórias como infecção de vias aéreas superiores (IVAS) (58,3%), asma (5,2%), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (2,9%) e bronquite (2,3%). Neste sentido, é importante que a cidade de Barão do Triunfo/RS adote medidas para a redução da poluição atmosférica, a fim de melhorar a qualidade de vida de sua população, além de ser de extrema relevância para a saúde pública, pois investimentos com a finalidade de reduzir sintomas e doenças respiratórias promovem excelentes resultados em longevidade, vida saudável e economias públicas.

Palavras-Chave: Carvão vegetal; Doenças respiratórias. Material particulado. Poluição. Qualidade do ar.

Abstract: The air pollution levels remain dangerously high in many parts of the world, resulting in millions of deaths each year. The burning of charcoal contributes to this pollution due to the introduction of particulate matter into the atmosphere, directly affecting the respiratory system. The municipality of Barão do Triunfo, in the Rio Grande do Sul, has been standing out in the production of charcoal, exposing its population to smoke, soot, ashes, and coal dust. The relevance of this study is due to the expansion of the coal activity in the region, besides considering the importance of respiratory diseases for the public health of this population. Thus, this research proposed to evaluate the air quality and to verify if there was an association with respiratory disease in this population that is exposed to charcoal smoke. The data collection was accomplished between May and December 2019, in which the medical records of all patients who sought medical care at health facilities in the city with complaints of respiratory problems were analyzed. The collections of particulate matter were performed between April and December 2019 in two points of the city, once these places have already presented complaints from the residents regarding the discomfort by the smoke caused by burning charcoal. In relation to the results of particulate matter, the samples were above the values recommended by the World Health Organization in both collection points. We identified that the population who sought the health facilities presented the following symptoms: cough (80.3%), shortness of breath (17%), wheezing (8.1%), in addition to some respiratory diseases such as upper airways infection (UAI) (58.3%), asthma (5.2%), chronic obstructive pulmonary disease (COPD)



(2.9%), and bronchitis (2.3%). Therefore, it is important that the city of Barão do Triunfo/RS adopt measures to reduce atmospheric pollution in order to improve the quality of life of its population, in addition to being extremely relevant to the public health, since investments to reduce the symptoms and respiratory diseases promote excellent results in longevity, healthy living, and public savings.

Keywords: Air quality;Charcoal. Particulate matter. Pollution. Respiratory diseases.

Orientador: DAIANE BOLZAN BERLESE

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/279155>



Trabalho de Conclusão

Título: ANÁLISE TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO (MP10): UM ESTUDO NAS CIDADES DE CANOAS E ESTEIO (RS)

Autor: FERNANDO LUZARDO RABELO

Abreviatura: RABELO, F. L.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 05/11/2021

Resumo: Na área da poluição atmosférica, um dos poluentes de maior atenção atualmente é o material particulado (MP10), devido aos riscos, principalmente à saúde humana. Desse modo, este estudo tem por objetivo a avaliação da evolução do MP10 monitorado em duas cidades, Canoas e Esteio (RS), utilizando funções do openair, um pacote do ambiente computacional R. O período de avaliação compreendeu os anos de 2005 a 2020, e foram utilizadas funções como theilSen, timeVariation, porlarDiff, polarAnnulus na análise dos dados. Verificou-se uma tendência de redução das concentrações nas duas estações de monitoramento quando analisados todo o conjunto de dados, por estações do ano, e por período diurno e noturno. Foram encontrados picos diários próximo às 10 hs e às 22 hs, durante os dias da semana as concentrações são maiores do que nos finais de semana, representando um padrão característico das emissões veiculares, refletindo redução nas emissões de trânsito e de ressuspensão do material particulado. Nas duas cidades a direção predominante do vento foi de leste. Em Canoas observou-se uma redução nas concentrações originadas nas direções leste e sudeste quando comparados os anos de 2013 e 2020, e em Esteio um aumento nas direções de sul e sudeste, e redução nas demais direções quando comparados 2012 e 2018. Foi observado que as concentrações do MP10 na região têm relação com fontes industriais, veiculares, a urbanização recente e fatores meteorológicos da região.

Palavras-Chave: Poluição atmosférica;emissões atmosféricas;monitoramento;análise ambiental;openair.

Abstract: In the area of air pollution, one of the pollutants of greatest attention today is particulate matter (PM10), due to the risks, mainly to human health. Thus, this study aims to evaluate the evolution of PM10 monitored in two cities, Canoas and Esteio (RS), using functions from openair, a package of the R computational environment. The evaluation period covered the years 2005 to 2020, and functions such as theilSen, timeVariation, porlarDiff, polarAnnulus were used in the data analysis. There was a trend towards a reduction in concentrations in both monitoring stations when the entire dataset was analyzed, by seasons, and by day and night. Daily peaks were found close to 10:00 am and 10:00 pm, during weekdays the concentrations are higher than on weekends, representing a characteristic pattern of vehicular emissions, reflecting a reduction in emissions from transit and resuspension of particulate matter. In both cities, the predominant wind direction was from the east. In Canoas there was a reduction in concentrations originating in the east and southeast when comparing the years 2013 and 2020, and in Esteio an increase in the south and southeast directions, and a reduction in the other directions when comparing 2012 and 2018. It was observed that PM10 concentrations in the region are related to industrial and vehicular sources, recent urbanization and the meteorological factors of the region.

Keywords: Air pollution;atmospheric emissions;monitoring;environmental analysis;openair

Orientador: DANIELA MULLER DE QUEVEDO

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/282871>



Trabalho de Conclusão

Título: AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAs) EM PARTÍCULAS ATMOSFÉRICAS E FRAÇÃO GASOSA EM ÁREA URBANA E CARVOEIRA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (RS)

Autor: ALESSA MARIA CERATTI

Abreviatura: CERATTI, A. M.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 31/03/2021

Resumo: O monitoramento da qualidade do ar tem seu principal foco na prevenção dos efeitos da poluição à saúde humana por meio de avaliações sistemáticas de longo prazo. Os 16 hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) classificados como prioritários de monitoramento pela Agencia de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA) são classificados como carcinogênicos e mutagênicos para os seres humanos. Por serem emitidos pela queima de compostos orgânicos e pirólise são comumente encontrados na atmosfera associados ao material particulado (MP) e fração gasosa (FG) conforme o número de anéis aromáticos condensados a sua estrutura. Muitos estudos avaliam a presença dos 16 HPAs na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), entretanto a avaliação em áreas carvoeiras em cidades rurais não há muitos estudos. Portanto, este estudo objetivou avaliar a concentração dos 16 HPAs classificados como prioritários de monitoramento pela US EPA, em amostras de MP_{2,5}, MP_{2,5-10} e FG na região carvoeira na cidade de Barão do Triunfo e nas cidades de Canoas (CA) e Novo Hamburgo (NH) na RMPA. Este é o primeiro estudo que avalia o risco carcinogênico associado aos 16 HPAs na cidade de Novo Hamburgo e Barão do Triunfo e a relação de fatores meteorológicos associados a presença dos 16 HPAs. Além disso, pela primeira vez é comparada a presença dos 16 HPAs detectados no MP entre uma região altamente urbanizada (NH e CA) com uma região carvoeira (cidade de Barão do Triunfo) e a presença dos 16 HPAs na FG em Barão do Triunfo. Portanto, foram coletadas amostras de MP_{2,5} e MP_{2,5-10} em NH e CA e amostras de MP_{2,5}, MP_{2,5-10} e FG nas Linhas Serra do Herval (SH) e Arroio Grande (AG) em Barão do Triunfo. As coletas do MP_{2,5} e MP_{2,5-10} foram realizadas pelo amostrador dicotômico, com fluxo de amostragem de 900 L min⁻¹ (MP_{2,5}) e 100 L min⁻¹ (MP_{2,5-10}) em filtros de politetrafluoretileno. A FG foi coletada por amostradores ocupacional com resina adsorvente XAD-2. O período de coleta foi de janeiro-outubro de 2018 na RMPA e abril-dezembro de 2019 na região carvoeira. O tempo de coleta foi de 48h, a cada 15 dias, para o MP e 24h para FG. A determinação da concentração dos 16 HPAs foi realizada pela técnica de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (CG/MS). Foram encontrados 13 HPAs na RMPA e 16 HPAs na região carvoeira. O risco carcinogênico ficou acima da faixa de segurança recomendada pela Us EPA (1x10⁻⁶) no PM_{2,5}, PM_{2,5-10} na RMPA e região carvoeira e FG na região carvoeira. A presença de benzo[a]pireno foi determinante para o alto risco carcinogênico principalmente na FG. Devido as diferenças antrópicas entre RMPA e a região carvoeira, as interações entre os parâmetros meteorológicos, MP_{2,5} e HPAs foram diferentes. Contudo, as razões diagnósticas indicam as mesmas fontes antropogênicas. A avaliação integrada entre uma área urbana e carvoeira apresentou maior nível de exposição a HPAs em amostras de MP_{2,5-10} na região carvoeira apesar da discrepância entre a densidade populacional e fontes antrópicas. A presença de HPAs no MP e FG na região carvoeira em Barão do Triunfo traz um alerta quanto a qualidade do ar em que a população de cidades rurais com produção de carvão vegetal está exposta. Estes dados se mostraram relevantes para a prevenção da saúde humana quanto ao risco à carcinogenicidade tendo em vista a presença do benzo[a]pireno em frações inaláveis como o PM_{2,5}, PM_{2,5-10} e FG.

Palavras-Chave: Risco Carcinogênico;HPAs;Material Particulado;Fração Gasosa



Abstract: Air quality monitoring is primarily focused on preventing the effects of pollution on human health through systematic long-term assessments. The 16 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) classified as priority monitoring by the United States Environmental Protection Agency (US EPA) are classified as carcinogenic and mutagenic for humans. Because they are emitted by the burning of organic compounds and pyrolysis, they are commonly found in the atmosphere associated with particulate matter (PM) and gas fraction (GF) according to the number of aromatic rings condensed to its structure. Many studies assess the presence of the 16 PAHs in the Metropolitan Region of Porto Alegre (RMPA), however the assessment in charcoal areas in rural cities does not have many studies. Therefore, this study aimed to evaluate the concentration of the 16 PAHs classified as priority monitoring by the US EPA, in samples of PM_{2.5}, PM_{2.5-10} and GF in the charcoal region in the city of Barão do Triunfo and in the cities of Canoas (CA) and Novo Hamburgo (NH) at RMPA. This is the first study to assess the carcinogenic risk associated with the 16 PAHs in the city of Novo Hamburgo and Barão do Triunfo and the relationship of meteorological factors associated with the presence of the 16 PAHs. In addition, for the first time, the presence of the 16 HPA detected in the PM between a highly urbanized region (NH and CA) is compared with a charcoal region (city of Barão do Triunfo) and the presence of the 16 HPA in the GF in Barão do Triunfo. Therefore, samples of PM_{2.5} and PM_{2.5-10} were collected in NH and CA and samples of PM_{2.5}, PM_{2.5-10} and GF in the Serra do Herval (SH) and Arroio Grande (AG) lines in Barão do Triunfo. The collections of PM_{2.5} and PM_{2.5-10} were performed by the dichotomous sampler, with sampling flow of 900 L min⁻¹ (PM_{2.5}) and 100 L min⁻¹ (PM_{2.5-10}) in polytetrafluoroethylene filters. GF was collected by occupational samplers with XAD-2 adsorbent resin. The collection period was from January-October 2018 at RMPA and April-December 2019 in the charcoal region. The collection time was 48 hours, every 15 days, for the PM and 24 hours for GF. The determination of the concentration of the 16 PAHs was performed by the gas chromatography technique coupled to mass spectrometry (GC/MS). 13 PAHs were found in the RMPA and 16 PAHs in the charcoal region. The carcinogenic risk was above the safety range recommended by US EPA (1×10^{-6}) in PM_{2.5}, PM_{2.5-10} in RMPA and the charcoal region and GF in the charcoal region. The presence of benzo[a]pyrene was determinant for the high carcinogenic risk, especially in GF. Due to the anthropic differences between RMPA and the charcoal region, the interactions between meteorological parameters, PM_{2.5} and PAHs were different. However, the diagnostic reasons indicate the same anthropogenic sources. The integrated assessment between an urban area and coal fields showed a higher level of exposure to PAHs in samples of PM_{2.5-10} in the charcoal region, despite the discrepancy between population density and anthropic sources. The presence of PAHs in the PM and GF in the charcoal region in Barão do Triunfo brings an alert regarding the air quality in which the population of rural cities with charcoal production is exposed. These data were shown to be relevant for the prevention of human health regarding the risk of carcinogenicity in view of the presence of benzo[a]pyrene in inhalable fractions such as PM_{2.5}, PM_{2.5-10} and GF.

Keywords: Carcinogenic Risk;PAHs;Particulate Matter;Gas Fraction

Orientador: DANIELA MULLER DE QUEVEDO

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280336>



Trabalho de Conclusão

Título: AVALIAÇÃO DA GENOTOXICIDADE DO EFLUENTE DO BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS SUBMETIDO À FITORREMEDIAÇÃO

Autor: PAULA GRAZIELA LEHNEN

Abreviatura: LEHNEN, P. G.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 31/03/2021

Resumo: A poluição dos corpos hídricos é motivo de preocupação ambiental, devido aos compostos poluidores provenientes de vários processos antropogênicos, como o despejo de efluentes em corpos d'água e o descarte inadequado de resíduos sólidos. Alternativas viáveis precisam ser estabelecidas para remediar efluentes e para manter a qualidade dos sistemas. Este estudo avaliou a genotoxicidade de efluente advindo do beneficiamento de resíduos plásticos antes e após o tratamento de fitorremediação com a macrófita aquática *Typha domingensis* utilizando *Tradescantia pallida* var. *purpurea*, por meio do bioensaio Trad-MCN, com vistas a determinar a eficiência do tratamento biológico. Foram realizadas quatro coletas do efluente na lagoa de decantação da central municipal de resíduos domésticos de Campo Bom, no Rio Grande do Sul (Brasil), em 2019. As amostras foram submetidas ao tratamento de fitorremediação por 14 dias, totalizando quatro ciclos de tratamento. Realizou-se o bioensaio Trad-MCN de quantificação de micronúcleos (MCN) nas células-mãe de grãos de pólen expostas aos diferentes tratamentos (efluente bruto ao início de cada ciclo de tratamento, efluente tratado ao final de cada ciclo e controle negativo). Parâmetros físico-químicos do efluente bruto ao início do primeiro ciclo e do efluente tratado ao final de cada ciclo foram analisados. As comparações entre as médias das frequências de MCN encontradas expostas ao efluente bruto e ao efluente tratado não apresentaram diferença significativa nos ciclos 1 e 2. Porém, ao analisar os ciclos 3 e 4, os resultados demonstraram diferença significativa entre os MCN observados no efluente bruto quando comparados àqueles no efluente tratado, demonstrando que o efluente bruto estava mais genotóxico. Nas médias das frequências de MCN observadas proveniente da análise do efluente bruto e do controle negativo, todas as coletas indicaram diferença significativa, o que demonstrou que o efluente bruto estava genotóxico. No primeiro e no quarto ciclo, as diferenças entre as médias de MCN encontradas após a exposição no efluente tratado e no controle negativo demonstraram diferenças significativas, indicando que a amostra do efluente tratado estava com genotoxicidade superior ao controle. Entretanto, no ciclo 2 e no ciclo 3, as frequências de MCN foram semelhantes entre si, indicando que a fitorremediação foi eficiente para reduzir os danos genéticos causados nas células-mãe dos grãos de pólen nestas amostras. A fitorremediação demonstrou ser eficiente em dois dos quatro ciclos de tratamento, em relação à minimização dos danos genéticos em *T. pallida* var. *purpurea*, e promoveu a diminuição da concentração de poluentes como condutividade elétrica, DBO5, DQO, nitrogênio amoniacal, fósforo, ferro, zinco e manganês. A análise multivariada revelou três componentes principais, o primeiro explicou 46,54% da variância, o segundo 34,17% e o terceiro 19,29% da variância observada. Este estudo traz a importância do biomonitoramento de efluentes com *T. pallida* var. *purpurea*, e o potencial promissor da macrófita aquática *Typha domingensis* na diminuição dos agentes poluidores em efluentes líquidos, melhorando a qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos.

Palavras-Chave: Bioindicação; Biorremediação. Micronúcleo. Resíduos sólidos. *Tradescantia pallida* var. *purpurea*.

Abstract: The pollution of water bodies is a matter of environmental concern, due to the polluting compounds from various anthropogenic processes, such as the discharge of effluents into bodies of water and the improper disposal of solid waste. Viable alternatives need to be established to remedy effluents and to maintain the quality of the systems. This study evaluated the genotoxicity of effluent coming from the processing of plastic waste before and after phytoremediation treatment with the aquatic macrophyte *Typha domingensis* using *Tradescantia pallida* var.



purpurea, through the Trad-MCN bioassay, with a view to determining the efficiency of biological treatment. Four effluent collections were carried out in the decantation pond of the municipal household waste center in Campo Bom, in Rio Grande do Sul (Brazil), in 2019. The samples were exposed to phytoremediation treatment for 14 days, in the total of four treatment cycles. The Trad-MCN micronucleus quantification (MCN) bioassay was carried out on pollen grains stem cells exposed to different treatments (raw effluent at the beginning of each treatment cycle, treated effluent at the end of each cycle and negative control). Physical-chemical parameters of the raw effluent at the beginning of the first cycle and the treated effluent at the end of each cycle were analyzed. The comparisons between the means of the MCN frequencies found exposed to the raw effluent and the treated effluent showed no significant difference in cycles 1 and 2. However, when analyzing cycles 3 and 4, the results showed a significant difference between the MCN observed in the raw effluent when compared to those in the treated effluent, demonstrating that the raw effluent was more genotoxic. In the mean MCN frequencies observed from the analysis of the raw effluent and the negative control, all collections indicated a significant difference, which demonstrated that the raw effluent was genotoxic. In the first and fourth cycles, the differences between the means of MCN found after exposure in the treated effluent and in the negative control showed significant differences, indicating that the sample of the treated effluent was more genotoxic than the control. However, in cycle 2 and cycle 3, the MCN frequencies were similar to each other, indicating that phytoremediation was efficient to reduce the genetic damage caused to the pollen grains stem cells in these samples. Phytoremediation proved to be efficient in two of the four treatment cycles, in relation to minimizing genetic damage in *T. pallida* var. *purpurea*, and promoted a decrease in the concentration of pollutants such as electrical conductivity, BOD5, COD, ammoniacal nitrogen, phosphorus, iron, zinc and manganese. The multivariate analysis revealed three main components, the first explained 46.54% of the variance, the second 34.17% and the third 19.29% of the observed variance. This study highlights the importance of biomonitoring effluents with *T. pallida* var. *purpurea*, and the promising potential of the aquatic macrophyte *Typha domingensis* in reducing polluting agents in liquid effluents, improving the environmental quality of aquatic ecosystems.

Keywords: Bioindication; Bioremediation. Micronucleus. Solid waste. *Tradescantia pallida* var. *purpurea*.

Orientador: ANNETTE DROSTE

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280728>



Trabalho de Conclusão

Título: CONCEPÇÃO DO MODELO DE GERENCIAMENTO DO PÓS-LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM UMA OBRA DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA (PONTE)

Autor: ADRIANO LOCATELLI DA ROSA

Abreviatura: ROSA, A. L.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 22/07/2021

Resumo: Na construção civil, as obras de infraestrutura viária de projetos urbanos trazem, intrinsecamente, a multidisciplinaridade e complexidade do gerenciamento ambiental do pós-licenciamento agregadas, constituindo-se no problema desta pesquisa. Portanto, o objetivo geral desta pesquisa é a concepção do modelo conceitual para o gerenciamento de projetos ambientais no pós-licenciamento ambiental em construção, definindo como projeto o empreendimento de uma obra civil de infraestrutura viária (ponte) e suas etapas. Para alcançar o objetivo geral, o foco dado ao pós-licenciamento ambiental é o gerenciamento das condicionantes ambientais, por meio das contribuições do Guia PMBOK do PMI, sob a perspectiva da legislação relacionada ao tema. A pesquisa qualitativa teve o percurso estabelecido através da metodologia proposta, passando pelos capítulos de introdução, referencial teórico, material e métodos, análise e discussão de resultados, concluindo nas considerações finais. A revisão aos marcos regulatórios e as entrevistas efetuadas junto a profissionais da área ambiental trouxeram achados que alavancaram a elaboração de um framework, suportado na descrição do objeto de estudo (obra civil), nas etapas de execução, considerando seus aspectos ambientais, histórico, cronologia e Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA). Os desafios de gerenciamento do pós-licenciamento ambiental, as etapas do empreendimento abarcando as boas práticas do gerenciamento de projetos do PMI estruturaram concepção do modelo conceitual; concluindo a eminente necessidade de insuflar a atenção da sociedade jurídica, técnica e acadêmica sobre a temática do pós-licenciamento ambiental, pautada na avaliação sistemática da sua eficiência pelos diversos órgãos fiscalizadores competentes e necessária ao aperfeiçoamento do processo de licenciamento ambiental no Brasil.

Palavras-Chave: Construção civil;Infraestrutura. Licenciamento ambiental. Modelo conceitual. Ponte.

Abstract: In civil construction, road infrastructure works for urban projects intrinsically bring together the multidisciplinary and complexity of post-licensing environmental management, constituting the problem of this research. Therefore, the general objective of this research is the conception of the conceptual model for the management of environmental projects in the environmental post-licensing under construction, defining as a project the undertaking of a civil work of road infrastructure (bridge) and its stages. To achieve the general objective, the focus given to environmental post-licensing is the management of environmental conditions, through contributions from the PMI PMBOK Guide, from the perspective of legislation related to the subject. The qualitative research had the path established through the proposed methodology, passing through the introduction chapters, theoretical framework, material and methods, analysis and discussion of results, concluding in the final considerations. The review of regulatory frameworks and the interviews carried out with professionals in the environmental area brought findings that leveraged the development of a framework, supported by the description of the object of study (civil work), in the stages of execution considering its environmental, historical, chronological and Environmental Performance Assessment (ADA). The challenges of managing the environmental post-licensing, the stages of the undertaking encompassing PMI's project management best practices structured the conceptual model's conception. In conclusion, due to the eminent need to instill the attention of the legal, technical and academic society on the subject of environmental post-licensing, based on the systematic evaluation of its efficiency by the various competent inspection bodies and necessary for the improvement of the environmental licensing process in Brazil.



Keywords: Construction;Infrastructure. Environmental licensing. Conceptual model. Bridge.

Orientador: DUSAN SCHREIBER

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/281993>



Trabalho de Conclusão

Título: DETERMINAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL NA SAFRA 2019/2020

Autor: FABIANE RECKTENWALT

Abreviatura: RECKTENWALT, F.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 27/10/2021

Resumo: Sabe-se que a agricultura irrigada necessita de um aporte significativo de água na sua produção, além disso, a qualidade da água é essencial para atender as demandas necessárias para a cultura, e o seu retorno aos mananciais. Nesse sentido, faz-se necessário mensurar quantitativamente e qualitativamente a água empregada para a produção de uma cultura. Assim, surge o termo Pegada Hídrica (PH), o qual busca quantificar essa demanda de água incorporada aos produtos. Os parâmetros buscados na literatura demonstram consenso da capacidade da PH ser capaz de contribuir com o monitoramento dos impactos causados pela sociedade sobre o meio ambiente. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é determinar a PH na cultura do arroz irrigado nas seis regiões orizícolas do estado do Rio Grande do Sul na safra 2019/2020, com o intuito de demonstrar a importância do conhecimento, da quantidade e da qualidade da água nas áreas cultivadas. Para analisar a cultura do arroz irrigado, faz-se necessário obter informações sobre as formas e época de plantio, sobre o clima e o solo da região de interesse.

Assim, para mensurar a PH, foi adotada a metodologia já consolidada na literatura, sendo esta eficaz por contemplar a utilização de água da chuva e a poluição gerada nos corpos hídricos. Para determinação da PH na produção orizícola no estado do Rio Grande do Sul na safra 2019/2020, foram utilizados dados do clima, das regiões em análise, durante o período de 03/11/2019 até 01/03/2020. Esses dados foram obtidos a partir de estações hidrometeorológicas localizadas em Camaquã (Planície Costeira Interna), Dom Pedrito (Campanha), Porto Alegre (Planície Costeira Externa), Rio Grande (Zona Sul), Santa Maria (Região Central) e Uruguaiana (Fronteira Oeste). Estações operadas e pertencentes ao INMET. A partir destes dados, foram obtidos valores 1187 m³ t⁻¹ para PH Total, na Fronteira Oeste, 783 m³ t⁻¹ para PH Total região da Campanha e 1115 m³ t⁻¹ para PH Total na Planície Costeira Externa, encontrado também, uma PH média para o estado do Rio Grande do Sul na safra de 2019/2020 de 1093 m³ t⁻¹.

Palavras-Chave: Água no solo; Demanda hídrica; Irrigação; Oryza Sativa; Produtividade

Abstract: It is known that irrigated agriculture needs a significant input of water in its production, besides that, the quality of water is essential to meet the demands needed to the culture and its return to the fountainhead. In that way, it is necessary to measure quantitatively and qualitatively the water expended for the production of a culture. That is how the term Water Footprint (WF) emerges, aiming to quantify this water demand incorporated to the products. The parameters searched in literature show agreement on the capacity of WF being able to contribute with the monitoring of impacts caused by society on the environment. In that way, the goal of this work is to determine the WF on the irrigated rice culture in the six rice crop regions in the state of Rio Grande do Sul, in the 2019/2020 harvest, with the purpose of demonstrating the importance of the knowledge, the quantity and the quality of water in the cultivated areas. To analyze the culture of irrigated rice, it is necessary to obtain information about the ways and the season of plantation, about the climate and soil of the interest region. Therefore, in order to measure the WF, the methodology already consolidated in literature was adopted, being it efficient for contemplating the usage of rain water and pollution generated in hydric bodies. To determine the WF in the rice crop production in the state of Rio Grande do Sul, climate data from the regions in analysis were used, from 11/03/2019 to 03/01/2020. This data was obtained from hydrometeorological stations located in Camaquã (Internal Coastal Lowland), Dom Pedrito (Campanha region, located in the southwestern region of the state), Porto Alegre (External Coastal Lowland), Rio Grande (South Zone), Santa Maria (Central Region) and



Uruguaiana (West Border). The stations belong to and are operated by INMET (National Institute of Meteorology). From this data, it was obtained the values of 1187 m³ t⁻¹ to WF, in the West Border, 1115 m³ t⁻¹ to WF, in the Campanha region, and 1093 m³ t⁻¹ to WF, in the External Coastal Lowland, also finding an average WF to the state of Rio Grande do Sul, of 1093 m³ t⁻¹.

Keywords: Soil water;Hydric demand;Irrigation;Oryza Sativa;Productivity

Orientador: MARCO ALESIO FIGUEIREDO PEREIRA

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/282894>



Trabalho de Conclusão

Título: EFEITOS CLIMÁTICOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE ELAPHOGLOSSUM MACROPHYLLUM (METT. EX KUHN) CHRIST E PTERIS DENTICULATA SW. EM FLORESTA ATLÂNTICA SUBTROPICAL

Autor: VANESSA GRAEFF **Abreviatura:** GRAEFF, V.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 26/03/2021

Resumo: Fatores climáticos como água, luz e temperatura são os mais influentes na produtividade da planta. A fenologia é a ciência ambiental que estuda os eventos vegetativos e reprodutivos das plantas. Ao relacioná-la a esses fatores, pode determinar a distribuição das espécies em diferentes zonas climáticas do globo. O estudo teve como objetivo avaliar os atributos biológicos de *Elaphoglossum macrophyllum* (Mett. ex Kuhn) Christ e *Pteris denticulata* Sw., relacionando-os a fatores climáticos, e desta forma, verificar a capacidade de resposta às alterações climáticas, em um fragmento de Floresta Atlântica Subtropical. As fenofases das duas espécies apresentaram o mesmo ritmo quanto à continuidade, regularidade e sazonalidade nos dois anos, evidenciando um padrão fenológico. Os modelos aditivos generalizados para localização, escala e forma (GAMLSS) indicaram que o fotoperíodo foi o gatilho mais importante para a fertilidade das espécies. A temperatura, importante modulador da fenologia, esteve relacionada às três fenofases (fertilidade, renovação e senescência foliar), em ambas as populações, mas de formas e intensidades diferentes. Um mínimo de 100 mm de precipitação é necessário para desencadear a fertilidade, além de sua influência indireta no déficit de pressão de vapor d'água e na umidade do solo, que influenciaram tanto na renovação foliar quanto na condutância estomática. A senescência foliar foi a fenofase menos sensível aos efeitos do clima, pois as plantas de ambas espécies apresentaram regularidade de suas frequências.

Palavras-Chave: Clima; Fenologia; Gatilho. Samambaias.

Abstract: Climatic factors such as water, light, and temperature are the most influential on plant productivity. Phenology is the environmental science that studies the vegetative and reproductive events of plants. When related to these factors, it can determine the species distribution in different climatic zones of the globe. The study aimed to evaluate the biological attributes of *Elaphoglossum macrophyllum* (Mett. Ex Kuhn) Christ and *Pteris denticulata* Sw, relating them to climatic factors, and in this way, to verify its ability to respond to climate alterations, in a Subtropical Atlantic Forest fragment. The phenophases of the two species showed a recurrent behavior regarding continuity, regularity, and seasonality in the two years, showing a phenological pattern. The generalized additive models for location, scale, and shape (GAMLSS) indicated that photoperiod was the most important trigger of the species fertility. Temperature, an important phenology modulator, was related to the three phenophases, in both populations, but in different ways and intensities. Despite the non-significance in the models, a minimum of precipitation is necessary to trigger fertility, as well its indirect influence, through the water vapor pressure deficit and soil moisture, which contributed either positively or sometimes negatively both in leaf renewal and in stomatal conductance. The leaf senescence was the phenophase less sensitive to the climate effects because these did not strongly influence the regularity of its frequency.

Keywords: Climate; Phenology; Trigger. Ferns

Orientador: JAIRO LIZANDRO SCHMITT

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280733>



Trabalho de Conclusão

Título: EFEITOS DO HERBICIDA GLIFOSATO SOBRE LACTUCA SATIVA L. E REGNELLIDIUM DIPHYLLUM L.

Autor: CATIELE VIEIRA **Abreviatura:** VIEIRA, C.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 28/10/2021

Resumo: O uso de agrotóxicos provoca a degradação do ambiente e prejuízos à sobrevivência de organismos não-alvo. O glifosato é um herbicida sistêmico de amplo espectro, cujo ingrediente ativo é o mais comercializado no âmbito mundial. *Regnellidium diphyllum* L. (Marsileaceae) é uma samambaia heterosporada que ocorre em ambientes lodosos ou em águas rasas e é endêmica do Sul da América do Sul. Atualmente, ela está classificada na categoria de vulnerável nas listas de espécies da flora ameaçadas de extinção no Brasil e no Rio Grande do Sul, fato potencializado pelo declínio do seu habitat em função das transformações nas áreas úmidas pela ação antrópica, principalmente pelas atividades agrícolas. *Lactuca sativa* L. (Asteraceae) é uma planta biomonitora utilizada em testes ecotoxicológicos, por demonstrar sensibilidade a substâncias potencialmente tóxicas e capacidade de apontar informações a respeito da qualidade do ambiente. O estudo objetivou avaliar os efeitos do herbicida glifosato, sobre o desenvolvimento de *L. sativa* e *R. diphyllum*. Em substrato comercial Carolina Soil®, os esporos de *R. diphyllum* foram semeados e após três meses de cultivo foram expostos às concentrações de 1,34; 3,35; 6,70; 10,05 e 13,40 mg L⁻¹ do herbicida e ao controle negativo (água da torneira). A menor concentração utilizada (1,34 mg L⁻¹) foi baseada no produto comercial Roundup Original®DI da marca Monsanto, que contém 445 g L⁻¹ do ingrediente ativo glifosato. Como referência, foram utilizados 3 L ha⁻¹, o que representa 1,335 g ha⁻¹ do herbicida, concentração que corresponde à recomendada pelo fabricante. A avaliação das variáveis morfológicas foi realizada pela contagem do número total de folhas e folhas saudáveis de cada indivíduo, pela medição do comprimento do pecíolo maior e da envergadura da sua respectiva folha, em três tempos: (T1) início, (T2) sétimo dia e (T3) ao 14º dia de cultivo. A quantificação da concentração de clorofila a, clorofila b e carotenoides, bem como do ácido chiquímico foi analisada no terceiro e 14º dia. A sobrevivência dos indivíduos de *R. diphyllum* foi mensurada ao final do experimento, já os sintomas fitotóxicos visuais foram observados durante todo o período analisado. Sementes de *L. sativa* foram germinadas em placas de Petri contendo uma folha de papel filtro umedecida com 5 mL das mesmas concentrações de glifosato e dos controles negativo (água destilada) e positivo (3 mg L⁻¹ de CuSO₄). A análise da germinação das sementes, do crescimento da raiz e da parte aérea, do índice mitótico, de anomalias cromossômicas e a formação de micronúcleos foram verificados. O glifosato provocou nos indivíduos de *R. diphyllum* o aparecimento de sintomas fitotóxicos como a clorose, enrugamento, murchamento e necrose foliar. O número total de folhas foi reduzido na presença do herbicida, sendo que ao final do experimento, nenhum indivíduo apresentava folhas saudáveis, a partir da concentração de 3,35 mg L⁻¹. Uma redução significativa da envergadura da folha, bem como do pecíolo maior foi observada já no início do experimento. A porcentagem de sobrevivência dos indivíduos foi menor na presença do glifosato, diminuindo com o aumento da concentração do herbicida, em que a menor concentração já foi capaz de reduzir a sobrevivência em 50%. As plantas expostas às concentrações a partir de 6,70 mg L⁻¹ apresentaram um aumento de pelo menos 40% nas concentrações de clorofila a e b. O glifosato não afetou a concentração de carotenoides. A maior concentração do herbicida levou ao acúmulo de 8,6 mg g⁻¹ de ácido chiquímico nos tecidos vegetais, valor equivalente a 6,5 vezes a concentração observada nas plantas do controle negativo. Em *L. sativa*, a germinação não foi afetada pelas concentrações de glifosato, já o crescimento da raiz e da parte aérea reduziram desde a menor concentração, a qual diminuiu as variáveis em 58% e 30%, respectivamente. O índice mitótico foi afetado pelos tratamentos com o herbicida, em que a maior concentração reduziu em torno de 68% as divisões mitóticas. O índice de anomalias cromossômicas e a frequência de micronúcleos aumentaram, respectivamente, 3,2 e 22 vezes na presença da menor concentração de glifosato em comparação ao controle negativo. Com isso, se pode inferir pelas diferentes variáveis avaliadas, que o herbicida glifosato interferiu no desenvolvimento *L. sativa* e *R. diphyllum*. Este estudo alerta sobre os possíveis efeitos prejudiciais que o glifosato pode provocar nos



organismos não-alvo, sugerindo um maior controle quanto à utilização deste herbicida, a fim de mitigar o seu impacto ambiental e contribuir para a conservação de *R. diphyllum*.

Palavras-Chave: Agrotóxico; Desenvolvimento vegetal. Planta biomonitora. Samambaia. Toxicidade.

Abstract: The use of pesticides causes environmental degradation and damages the survival of non-target organisms. Glyphosate is a broad-spectrum systemic herbicide, whose active ingredient is the most commercialized worldwide. *Regnellidium diphyllum* L. (Marsileaceae) is a heterosporad fern that occurs in muddy environments or in shallow waters and it is endemic to southern South America. It is currently classified in the category of vulnerable in the lists of threatened flora species in Brazil and Rio Grande do Sul, a fact boosted by the decline of its habitat due to changes in wetlands caused by human action, mainly for agricultural practices. *Lactuca sativa* L. (Asteraceae) is a biomonitor plant used in ecotoxicological tests, as it demonstrates sensitivity to potentially toxic substances and the ability to point out information about the quality of the environment. The study aimed to evaluate the effects of the herbicide glyphosate on the development of *L. sativa* and *R. diphyllum*. In Carolina Soil® commercial substrate, the spores of *R. diphyllum* were sown and after three months of cultivation they were exposed to concentrations of 1.34, 3.35, 6.70, 10.05 and 13.40 mg L⁻¹ of the herbicide and the negative control (tap water). The lowest concentration used (1.34 mg L⁻¹) was based on the commercial product Roundup Original®DI, Monsanto brand, which contains 445 g L⁻¹ of the active ingredient glyphosate. As a reference, 3 L ha⁻¹ were used, which represents 1.335 g ha⁻¹ of the herbicide, a concentration that corresponds to that recommended by the manufacturer. The evaluation of morphometric variables was performed by counting the total number of healthy leaves and leaves of each individual, measuring the length of the longest petiole and the length of its respective leaf, in three stages: (T1) onset, (T2) seventh day and (T3) on the 14th day of cultivation. The quantification of the concentration of chlorophyll a, chlorophyll b and carotenoids, as well as shikimic acid was analyzed on the third and 14th day. The survival of *R. diphyllum* individuals was measured at the end of the experiment, while visual phytotoxic symptoms were observed throughout the analyzed period. Seeds of *L. sativa* were germinated in Petri dishes containing a sheet of filter paper moistened with 5 mL of the same concentrations of glyphosate and negative (distilled water) and positive (3 mg L⁻¹ CuSO₄) controls. The analysis of seed germination, root and shoot growth, mitotic index, chromosomal anomalies and micronucleus formation were verified. Glyphosate caused the appearance of phytotoxic symptoms in individuals of *R. diphyllum* such as chlorosis, wrinkling, wilting and leaf necrosis. The total number of leaves was reduced in the presence of the herbicide, and at the end of the experiment, no individual showed healthy leaves, from the concentration of 3.35 mg L⁻¹. A significant reduction in leaf length, as well as in the larger petiole, was observed at the beginning of the experiment. The survival of individuals was lower in the presence of glyphosate, decreasing with increasing herbicide concentration, in which the lower concentration was able to reduce survival by 50%. Plants exposed to concentrations from 6.70 mg L⁻¹ showed an increase of at least 40% in chlorophyll a and b concentrations. Glyphosate did not affect the concentration of carotenoids. The highest concentration of herbicide led to accumulation of 8.6 mg g⁻¹ of shikimic acid in plant tissues, equivalent to 6.5 times the concentration observed in the negative control plants. In *L. sativa*, germination was not affected by glyphosate concentrations, whereas root and shoot growth decreased from the lowest concentration, which decreased the variables by 58% and 30%, respectively. The mitotic index was affected by treatments with the herbicide, in which the highest concentration reduced mitotic divisions around 68%. The index of chromosomal abnormalities and the frequency of micronuclei increased, respectively, 3.2 and 22 times in the presence of the lower concentration of glyphosate compared to the negative control. Thus, it can be inferred from the different variables evaluated that the herbicide glyphosate interfered in the development of *L. sativa* and *R. diphyllum*. This study warns about the possible harmful effects that glyphosate can cause on non-target organisms, suggesting greater control over the use of this herbicide, in order to mitigate its environmental impact and contribute to the conservation of *R. diphyllum*.



Keywords: Pesticides; Plant development. Biomonitoring plant. Fern. Toxicity.

Orientador: ANNETTE DROSTE

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/282403>



Trabalho de Conclusão

Título: ESTUDO DA RELAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NA OCORRÊNCIA DE MORBIDADE RESPIRATÓRIA

Autor: ELISANGELA CONCEICAO LARA

Abreviatura: LARA, E. C.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 29/07/2021

Resumo: A poluição atmosférica é responsável por vários danos à saúde humana. Os principais poluentes incluem compostos agregados ao material particulado (MP) atmosférico, que consiste em uma mistura complexa de partículas de tamanhos variados, suspensas no ar. O município de Canoas está situado na região metropolitana de Porto Alegre, sendo vizinho da capital e sede de grandes empresas nacionais e multinacionais, como a Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), além de nomes importantes nos ramos de gás, metalmeccânico e elétrico. A relevância deste estudo se dá por Canoas possuir uma população de quase 350 mil habitantes e inúmeras fontes de poluentes atmosféricos, no qual os veículos automotores são destaque. Sendo assim, esta pesquisa propôs investigar a relação entre a qualidade do ar e as condições meteorológicas nas internações por complicações respiratórias, tendo como variáveis as concentrações dos poluentes O₃, MP₁₀ e NO₂. A coleta de dados foi oriunda do Sistema de Informação Hospitalar (SIH) registrado no período de 2014 a 2018. Dados anuais da rede pública de saúde de admissões hospitalares por doenças respiratórias para diferentes faixas etárias para o município estudado foram obtidos através da base de dados do DATASUS. Dados sobre a qualidade do ar foram obtidos através da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) e dados meteorológicos foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Para a correlação estatística entre estes fatores, foi utilizada a correlação de Pearson (r) através do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 26.0 para Windows, considerando significativo quando o valor de $p < 0,05$. Os parâmetros de qualidade do ar MP₁₀, O₃ e NO₂ extrapolaram os limites preconizados pelos órgãos reguladores. Em relação aos registros de internações hospitalares, foi evidenciado maior registro de internações do sexo masculino e na faixa etária dos idosos. É possível verificar uma correlação significativa entre os poluentes atmosféricos e as internações hospitalares, bem como nas variáveis meteorológicas. Diante dos achados deste estudo, torna-se necessário à implementação de políticas e práticas efetivas para minimizar os riscos à saúde pública associados à exposição à poluição atmosférica

Palavras-Chave: Doenças respiratórias; Material particulado; Poluição; Qualidade do ar; Variáveis meteorológicas

Abstract: The atmospheric pollution is responsible for several damages to the human health. The main pollutants include compounds aggregated to atmospheric particulate matter (PM), which consists in a complex mixture of particle with varying sizes, suspended in the air. The municipality of Canoas is located in the metropolitan region of Porto Alegre, being neighboring the capital and headquarters of large national and multinational companies, such as Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), in addition to important names in the gas, metal-mechanical and electrical sectors. The relevance of this study is given by the fact that Canoas has a population of almost 350 thousand inhabitants and countless sources of atmospheric pollutants, in which motor vehicles are highlighted. Therefore, this research proposed to investigate the relationship between air quality and the meteorological conditions in hospitalizations for respiratory complications, having as variables the concentrations of pollutants O₃, PM₁₀ and NO₂. The data collection came from the Hospital Information System (SIH) registered in the period of 2014 to 2018. Annual public health data on hospital admissions for respiratory diseases for different age group for the municipality studied were obtained from the DATASUS database. Air quality data were obtained from the State Foundation for Environmental Protection (FEPAM) and meteorological data were obtained from the National Institute of Meteorology (INMET). For the statistical correlation among these factors, the



Pearson correlation (r) was used through the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software, version 26.0 for Windows, considering significant when $p < 0.05$. The air quality parameters, PM10, O3 and NO2, exceeded the limits recommended by regulatory agencies. Regarding hospital admissions records, there was a greater record of admissions of males and in the elderly age group. It is possible to verify a significant correlation between the atmospheric pollutants and the hospital admissions, as well as meteorological variables. Given the findings of this study, it is necessary to implement effective policies and practices to minimize the risks to public health associated with exposure to air pollution.

Keywords: Respiratory diseases; Particulate matter; Pollution; Air quality; Meteorological variables

Orientador: DAIANE BOLZAN BERLESE

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/282019>



Trabalho de Conclusão

Título: ESTUDO DA RELAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NAS OCORRÊNCIAS DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

Autor: FERNANDA ARIELA HAAG RUPPENTHAL

Abreviatura: RUPPENTHAL, F. A. H.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 30/07/2021

Resumo: A exposição à poluição atmosférica e seus constituintes afetam negativamente a saúde humana, potencializando diversas doenças pré-existentes. Os poluentes atmosféricos são relacionados a diversos efeitos deletérios, instituindo assim, um fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). As variáveis meteorológicas desempenham um papel fundamental para a determinação da qualidade do ar, a temperatura, a umidade relativa, estão diretamente relacionados com os níveis de concentrações de poluentes atmosféricos. Entretanto, poucos estudos têm evidenciado os efeitos da relação da qualidade do ar e variáveis meteorológicas associadas com DCNT. Assim, o objetivo deste estudo é investigar as associações entre a qualidade do ar, variáveis meteorológicas e o número de internações hospitalares por DCNT no município de Canoas-RS, entre janeiro de 2014 a dezembro de 2018. Os parâmetros de qualidade do ar MP10, O3, NO2, extrapolaram limites preconizados pelos órgãos reguladores. Em relação aos registros de internações hospitalares, foi evidenciado maior registro de internações no gênero masculino e na faixa etária dos idosos. Possível verificar correlação significativa entre poluentes atmosféricos e internações hospitalares, bem como nas variáveis meteorológicas. A correlação estatística entre esses fatores foi utilizada a correlação de Pearson (r) através do software SPSS, considerando significativo o valor de $p < 0,05$.

Palavras-Chave: Qualidade do Ar; Variáveis Meteorológicas. Material Particulado. Doenças Crônicas.

Abstract: The exposure to atmospheric pollution and its constituents negatively affect the human health, potentiating several pre-existing diseases. Atmospheric pollutants are related to several deleterious effects, then establishing a risk factor for the development of noncommunicable chronic diseases (NCCD). The meteorological variables play a fundamental role in determining air quality, temperature, relative humidity, and are directly related to the concentration levels of atmospheric pollutants. However, few studies have evidenced the effects of the relationship between air quality and meteorological variables associated with NCCD. Therefore, the aim of this study is to investigate the associations between air quality, meteorological variables, and the number of hospital admissions for NCCD in the municipality of Canoas-RS, between January 2014 and December 2018. The air quality parameters, PM10, O3, NO2, exceeded the limits recommended by the regulatory agencies. Regarding hospital admissions records, there was evidenced a higher record of admissions in males and in the elderly age group. It is possible to verify a significant correlation between the atmospheric pollutants and hospital admissions as well as in meteorological variables. For the statistical correlation between these factors was used the Pearson correlation (r) by the SPSS software, version 26.0, considering the p value < 0.05 as significant.

Keywords: Air Quality; Meteorological Variables. Particulate Matter. Chronic Diseases.

Orientador: DAIANE BOLZAN BERLESE

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/282229>



Trabalho de Conclusão

Título: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E QUALIDADE DO AR NA CAPACIDADE DE CAMINHADA EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)

Autor: EDUARDA STHEFANIE MITTELSTADT

Abreviatura: MITTELSTADT, E. S.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 22/07/2021

Resumo: A poluição atmosférica se tornou um problema ambiental podendo gerar efeitos adversos relacionados à agravos de doenças respiratórias e na capacidade de caminhada de pessoas, sendo a população com Doenças Respiratórias Crônicas (DRC) mais suscetíveis a sofrer as consequências. O tratamento padrão ouro para essas pessoas com DRC é o Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP). Este tratamento inclui diversas avaliações, dentre elas, o teste de função pulmonar e o Teste de Caminhada dos seis minutos (TC6'), esta capacidade de caminhada está reduzida nesta população, que combinado ao aumento da poluição atmosférica pode reduzir ainda mais. O objetivo do presente estudo é investigar a influência entre as variáveis meteorológicas e de qualidade do ar na capacidade de caminhada em pacientes portadores de DPOC. Tratou-se de um estudo descritivo, observacional, retrospectivo, transversal de coleta de informações em banco de dados do período de 2016 a 2019. Para análise de variáveis ambientais foram utilizados três bancos de dados obtidos da estação automática de monitoramento da qualidade do ar da Universidade Feevale e estações meteorológicas da Universidade Feevale e de Campo Bom, os dados monitorados foram: NO₂, CO, O₃, MP₁₀, MP_{2,5}, temperatura média, temperatura mínima, temperatura máxima, precipitação, velocidade média do vento e umidade relativa do ar. Os dados da amostra foram obtidos por meio do banco de dados do PRP da Universidade Feevale, onde foram coletadas as variáveis de espirometria e TC6'. Para a análise estatística descritiva foram utilizadas frequências absolutas e relativas, média e desvio padrão. Para estatística inferencial foi utilizado o programa SPSS versão 25.0, para avaliar a associação dos dados ambientais com as variáveis funcionais foi utilizado o teste de regressão linear, com o método de seleção stepwise. Participaram deste estudo 85 pacientes, com diagnóstico clínico predominante de DPOC grave. Observou-se que quanto maior a concentração de MP₁₀, maior a temperatura mínima, menores foram os resultados espirométricos. A diferença da SpO₂ basal e final foi menor à medida que os níveis de MP₁₀ aumentaram. Além disso, quanto maior a concentração de MP_{2,5}, menor distância o indivíduo percorre. Conclui-se que todos os poluentes analisados ultrapassaram em pelo menos um dia os limites estabelecidos pela legislação. Encontrou-se uma relação entre os dados ambientais e os testes funcionais, onde indivíduos portadores de DRC são mais vulneráveis ao aumento dos níveis de poluentes atmosféricos, assim como em temperaturas mais baixas.

Palavras-Chave: Poluição do ar; Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Qualidade do ar. Teste de caminhada.

Abstract: Air pollution has become an environmental problem and can generate adverse effects related to respiratory diseases and people's ability to walk, and the population with Chronic Respiratory Diseases (CRD) is more susceptible to suffer the consequences. The gold standard treatment for these people with CRD is the Pulmonary Rehabilitation Program (PRP). This treatment includes several assessments, including the pulmonary function test and the six-minute walk test (6MWT), this walking ability is reduced in this population, which combined with the increase in air pollution can reduce it even more. The objective of the present study is to investigate the influence between meteorological and air quality variables on the ability to walk in patients with COPD. This was a descriptive, observational, retrospective, cross-sectional study of information collection in a database for the period 2016 to 2019. For the analysis of environmental variables, three databases obtained from the automatic air quality monitoring station of the Universidade Feevale and meteorological station of Universidade Feevale and Campo Bom, the monitored data were: NO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5},



average temperature, minimum temperature, maximum temperature, precipitation, average wind speed and relative humidity. Sample data were obtained from the PRP database at Universidade Feevale, where spirometry and 6MWT variables were collected. For descriptive statistical analysis, absolute and relative frequencies, mean and standard deviation were used. For inferential statistics, the SPSS version 25.0 program was used. To assess the association of environmental data with functional variables, the linear regression test was used, with the stepwise selection method. Eighty-five patients with a predominant clinical diagnosis of severe COPD participated in this study. It was observed that the higher the concentration of PM10, the higher the minimum temperature, the lower the spirometric results. The difference in basal and final SpO2 was smaller as the PM10 levels increased. Furthermore, the greater the concentration of PM2.5, the shorter the distance the individual travels. It is concluded that all pollutants analyzed exceeded the limits established by legislation in at least one day. A relationship was found between environmental data and functional tests, where individuals with CRD are more vulnerable to increased levels of air pollutants, as well as to lower temperatures.

Keywords: Air Pollution; Pulmonary Disease, Chronic Obstructive. Air Quality. Walk Test.

Orientador: DAIANE BOLZAN BERLESE

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/281862>



Trabalho de Conclusão

Título: MICROPLÁSTICOS NO RIO DOS SINOS: OCORRÊNCIA, IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA

Autor: JENIFER PANIZZON

Abreviatura: PANIZZON, J.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 18/03/2021

Resumo: São diversas as fontes de poluição que atingem os ecossistemas aquáticos. Tanto marinhos como nos de água doce, os impactos causados pelos resíduos sólidos, mais especificamente os de origem plástica, estão entre os que mais incidem sobre a qualidade desses ambientes. Os microplásticos podem ser formados a partir da quebra das moléculas poliméricas maiores e quando presentes no meio podem interagir e causar efeitos nocivos aos organismos vivos. O Rio dos Sinos, que dá nome a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, localizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, é o principal corpo hídrico da bacia. Abastece mais de 1 milhão de habitantes e recebe constantemente lançamentos de efluentes domésticos não tratados e industriais. No entanto, para uma melhor compreensão dos danos biológicos que possam vir a ser causados pelos resíduos plásticos em menor escala, é preciso primeiramente diagnosticar essa contaminação. Efeitos causados pelos microplásticos incluem principalmente a ingestão e acúmulo em órgãos, observados em vários grupos de organismos, porém para a saúde humana ainda são incipientes os estudos nesse sentido. O presente estudo objetivou avaliar a presença e a caracterização de microplásticos, a partir de amostras de água e sedimento coletadas em três pontos ao longo do Rio dos Sinos. As coletas foram realizadas no mês de agosto de 2019, e os recipientes ficaram armazenados no Laboratório de Tecnologias de Polímeros, no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Limpas, da Universidade Feevale. Os procedimentos metodológicos de bancada incluíram a utilização de 1 L das amostras de água e diluição de 100 g de sedimento em 1 L de água destilada, por ponto e em triplicata, seguida pela remoção da matéria orgânica, separação por densidade (apenas para o sedimento) e filtração com bomba de vácuo utilizando membranas de acetato de celulose para ambas. Posteriormente, as membranas foram observadas por estereomicroscopia óptica e a análise química de superfície foi realizada por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS). Foram observadas micropartículas, em maioria fibras, em todas as amostras e nos três pontos, demonstrando que estão presentes no ambiente. As microfibras são frequentemente encontradas em maior abundância em diversos estudos realizados em ambientes aquáticos de água doce, e podem chegar aos ecossistemas via descarga de efluentes. Mais estudos poderão contribuir para uma maior precisão no diagnóstico e determinação das fontes de entradas desses poluentes ao longo da bacia.

Palavras-Chave: Água doce; Microplásticos; Polímeros; Poluição plástica; Rio dos Sinos

Abstract: Several sources of pollution affect aquatic ecosystems. In both marine and freshwater, the impacts caused by solid waste, more specifically those of plastic origin, are among those that most concern the quality of these environments. Microplastics can be originated from the breakdown of larger polymeric molecules, and once present in the environment, they can interact and cause harmful effects to living organisms. The Sinos River, which gives its name to the Sinos River Hydrographic Basin, located in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, is the main water body of the basin. Supplies more than 1 million inhabitants and constantly receives untreated domestic and industrial effluent discharges. However, for a better understanding of the biological damage posed by plastic waste on a smaller scale, it is necessary to diagnose this contamination first. Microplastics effects mainly include ingestion and accumulation in organs, observed in different groups of organisms, however, studies for human health are still incipient. The present study aimed to evaluate microplastics occurrence and its characterization in water and sediment samples from three sites along the Sinos River. Samples were collected in August 2019, and the recipients were stored at the Polymer



Technologies Laboratory, at the Clean Technologies Research and Development Centre, at Feevale University. The methodological procedures in the laboratory included the use of 1 L of water and dilution of 100 g of sediment in 1 L of distilled water, per site and in triplicate, followed by the removal of organic matter, density separation (only for sediment samples), and filtration with vacuum pump using cellulose acetate membranes for both. Subsequently, the membranes were observed under an optical stereomicroscope, and the chemical surface analysis was performed by Scanning Electron Microscopy (SEM) and Dispersive Energy Spectroscopy (EDS). Microparticles, mostly fibres, were recorded in all samples and at the three points, demonstrating that they are present in the environment. Microfibres are often found in greater abundance in several studies carried out in aquatic freshwater environments and they can reach ecosystems via wastewaters. More studies may contribute with greater precision in the diagnosis and determination of the sources inflows of these pollutants along the basin.

Keywords: Freshwater;Microplastics;Polymers;Plastic pollution;Sinos River

Orientador: VANUSCA DALOSTO JAHNO

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280234>



Trabalho de Conclusão

Título: OS DESASTRES DE MARIANA E DE BRUMADINHO E A ATUAÇÃO DO MINISTÉRIO PÚBLICO, DO PODER JUDICIÁRIO E DA DEFENSORIA PÚBLICA EM PROL DA COMPENSAÇÃO E DA REPARAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Autor: CARLA DA LUZ

Abreviatura: LUZ, C.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 24/03/2021

Resumo: Os desastres ambientais ocorridos em um espaço temporal de pouco mais três anos, na barragem de Fundão, em Mariana, e na barragem do Córrego do Feijão, em Brumadinho, ambos no estado de Minas Gerais, são considerados os dois maiores desastres socioambientais brasileiros envolvendo mineradoras. A reincidência de violações à Política Nacional de Segurança de Barragens, cumulada com a ineficiência do Estado e a negligência de grandes empresas frente às vulnerabilidades econômicas, políticas e sociais, evidenciadas por crimes ambientais, torna indubitável a necessidade de empresas mineradoras, órgãos governamentais, entidades públicas, Ministério Público, Defensoria Pública e Poder Judiciário possuírem planos de contingência. Planos com uma gestão de riscos eficiente que abordem mitigação, adaptação e compensação frente aos danos ocasionados pelas catástrofes e que visem à responsabilização nas esferas civil, administrativa e criminal, bem como responsabilização por danos futuros. Neste contexto, o presente estudo analisa as ações, regulamentações e determinações do Ministério Público, do Poder Judiciário e da Defensoria Pública diante dos desastres ocorridos em Mariana e em Brumadinho, a aplicabilidade e a repercussão das iniciativas frente à compensação e reparação socioambiental, buscando, ainda, esclarecer que os arranjos jurídicos necessitam da participação das vítimas para uma efetiva legitimidade jurídica nos processos decisórios de reparação. Do ponto de vista metodológico, a pesquisa desenvolvida classifica-se como explicativa e exploratória e apoia-se no método dedutivo e comparativo, com utilização das técnicas de pesquisa bibliográfica, jurisprudencial, documental e estudo de caso. Para isso, foram explorados a legislação brasileira, os instrumentos normativos e jurídicos e a literatura, além de informações disponibilizadas nos sites dos organismos oficiais. Como resultado, verifica-se que o Ministério Público, Poder Judiciário e Defensoria Pública foram mais ágeis e efetivos em suas ações e decisões no desastre de Brumadinho em comparação ao evento de Mariana, principalmente, na realização de acordos com as empresas mineradoras e o Estado frente aos danos socioambientais causados pelo desastre. Ainda, o presente estudo constatou a necessidade de uma conjugação de esforços dos entes federativos, entidades públicas e Judiciário para criar mecanismos de gerenciamento de riscos, com estratégias de mitigação, resposta de emergência, reparação e compreensão, a fim de garantir a eficácia da legislação, de modo a prevenir novos crimes como os de Mariana e Brumadinho.

Palavras-Chave: Atividade mineradora;Direito dos Desastres;Gestão de Risco;Desastre de Mariana;Desastre de Brumadinho;Lei nº 12.334/10

Abstract: The environmental disasters that occurred in a time span of just over three years, at the Fundão dam, in Mariana, and at the Córrego do Feijão dam, in Brumadinho, both in the state of Minas Gerais, are considered the two largest Brazilian socioenvironmental disasters involving mining companies. The recurrence of violations of the National Dam Safety Policy, combined with the inefficiency of the State and the negligence of large companies in the face of economic, political and social vulnerabilities, evidenced by environmental crimes, makes the need for mining companies, government agencies, entities public prosecutors, the Public Defender's Office and the Judiciary have contingency plans. Plans with efficient risk management that address mitigation, adaptation and compensation in the face of damage caused by catastrophes and that aim at liability in the civil, administrative and criminal spheres, as well as liability for future damages. In this context, the present study analyzes the actions, regulations and determinations of the Public



Prosecutor's Office, the Judiciary Power and the Public Defender's Office in the face of disasters in Mariana and Brumadinho, the applicability and repercussion of the initiatives regarding social and environmental compensation and repair, seeking, also, to clarify that the legal arrangements need the participation of the victims for an effective legal legitimacy in the reparation decision-making processes. From the methodological point of view, the research developed is classified as explanatory and exploratory and is based on the deductive and comparative method, using the techniques of bibliographic, jurisprudential, documentary research and case study. To this end, Brazilian legislation, normative and legal instruments and literature were explored, in addition to information available on the websites of official bodies. As a result, it appears that the Public Ministry, Judiciary and Public Defender were more agile and effective in their actions and decisions in the disaster of Brumadinho compared to the Mariana event, mainly in the execution of agreements with mining companies and the State against the socio-environmental damage caused by the disaster. Still, this study found the need for a combination of efforts by federal entities, public entities and the Judiciary to create risk management mechanisms, with mitigation strategies, emergency response, repair and understanding, in order to ensure the effectiveness of legislation, in order to prevent new crimes such as those of Mariana and Brumadinho.

Keywords: Mining Activity; Disaster Law; Risk management; Mariana Disaster; Brumadinho Disaster; Law No. 12.334/10

Orientador: HAIDE MARIA HUPFFER

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/279609>



Trabalho de Conclusão

Título: OS DESASTRES HIDROLÓGICOS NA CIDADE DE BELO HORIZONTE E AS INTERFERÊNCIAS À QUALIDADE AMBIENTAL: DEMOCRATIZAÇÃO DE SABERES COMO FORMA DE PREVENÇÃO

Autor: ADRIANO SBARAINÉ

Abreviatura: SBARAINÉ, A.

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 26/02/2021

Resumo: A presente dissertação versa sobre uma série de desastres hidrológicos ocorridos entre janeiro e fevereiro do ano de 2020, na cidade de Belo Horizonte. Esses eventos afetaram de forma traumática a vida de muitas pessoas e comprometeram, substancialmente, a qualidade ambiental daquela localidade. A partir destes acontecimentos, pretende-se, com base na percepção do risco vivenciado por moradores de duas das avenidas mais atingidas, com amparo na bibliografia e na legislação, trazer sugestões de melhorias, estruturais e não estruturais, a serem implementadas pelos gestores públicos em parceria com os munícipes. Para que alcançado fosse o objetivo maior, ancorou-se a pesquisa na metodologia exploratória e descritiva e, como método científico principal, empregou-se a dedução, o qual viabilizou a organização do raciocínio durante a investigação. E, em relação aos procedimentos técnicos, utilizaram-se as pesquisas bibliográfica, documental, o estudo de caso e o diário de campo. O que se infere como resultado é que o Poder Público, ao permanecer inerte em relação à existência de inúmeros diplomas legais e políticas públicas que se inserem junto à temática dos desastres, acaba por contribuir para o recrudescimento das vulnerabilidades e, inclusive, para que as catástrofes venham a se tornar uma constante, acarretando prejuízos à qualidade do meio ambiente.

Palavras-Chave: Desastres Hidrológicos; Belo Horizonte; Qualidade Ambiental; Legislação; Vulnerabilidades

Abstract: This dissertation deals with a series of hydrological disasters that occurred between January and February of the year 2020, in the city of Belo Horizonte. These events have traumatically affected the lives of many people and have substantially compromised the environmental quality of that location. Based on these events, based on the perception of the risk experienced by residents of two of the most affected avenues, with the support of the bibliography and legislation, it is intended to bring suggestions for improvements, structural and non-structural, to be implemented by public managers in partnership with citizens. In order to achieve the main objective, this research was anchored in exploratory and descriptive methodology and, as the main scientific method, deduction was used, which enabled the organization of reasoning during the investigation. In relation to technical procedures, bibliographic and documentary research, the case study and the field diary were used. What can be inferred as a result is that the Public Power, by remaining inert in relation to the existence of numerous legal diplomas and public policies that fall within the theme of disasters, ends up contributing to the increase of vulnerabilities and, even, so that catastrophes will become a constant, causing damage to the quality of the environment.

Keywords: Hydrological Disasters; Belo Horizonte; Environmental Quality; Legislation; Vulnerabilities

Orientador: HAIDE MARIA HUPFFER

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/280078>



Trabalho de Conclusão

Título: SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS ORGÂNICAS: UMA ANÁLISE À LUZ DA BIOECONOMIA

Autor: CAMILA FRITZEN CIDON

Abreviatura: CIDON, CAMILA FRITZEN

Tipo do Trabalho: DISSERTAÇÃO

Data da Defesa: 24/08/2021

Resumo: Os principais efeitos do modelo de desenvolvimento capitalista sustentado pelo consumo acelerado são o desequilíbrio ambiental e social que afeta a sociedade provocando o aquecimento global e desigualdades sociais demográficas. As mudanças globais no modo e na intensidade do uso da terra, por exemplo, estão criando interfaces perigosas na expansão entre pessoas, gado e os reservatórios de doenças zoonóticas. Isto posto, considera-se que um dos maiores desafios impostos à sociedade é o da necessidade de uma nova forma de agir e pensar o desenvolvimento econômico e social, para que ele seja sustentável e abarque as causas ambientais. No que tange a alteração de sistemas produtivos agrícolas para a adaptação às mudanças climáticas, verifica-se o potencial da agricultura orgânica (AO), cuja base principal está na abstenção do uso de insumos sintéticos. A AO está intrinsecamente ligada à Bioeconomia (BE) uma vez que o conceito desta também é a busca da expansão da cadeia alimentar sem o comprometimento ainda maior dos ecossistemas, por meio da concepção de novos métodos de cultivo que valorizem os recursos renováveis. A BE prevê a utilização racional de nutrientes recicláveis, como a biomassa, e a transformação dos sistemas convencionais em sustentáveis, visando o mínimo impacto ambiental. Assim sendo, essa via de mão única, leva a objetivos comuns inspiradores e essenciais para a evolução da agricultura nas próximas décadas. Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a sustentabilidade socioambiental em propriedades orgânicas à luz de estratégias orientadas para BE. Para alcance desse objetivo, fez-se uso do sistema de indicadores de impacto socioambiental Ambitec-Agro, desenvolvido pela Embrapa. Por meio de um estudo de múltiplos casos em 7 propriedades rurais localizadas na região metropolitana do Rio Grande do Sul (RS) e orientadas para o cultivo orgânico, verificou-se que elementos chave da BE estão sendo implementados e corroboraram para o alto impacto socioambiental das fazendas, contribuindo diretamente na melhoria da qualidade do solo, preservação ambiental e conservação da biodiversidade e, indiretamente, em aumento de renda, especialização na gestão e administração e melhorias de indicadores de respeito ao consumidor. O cooperativismo e as associações técnicas estão mais associados à resolução de situações pontuais e possibilidade de obtenção de insumos orgânicos do que desenvolvimento de ações que impulsionem a sustentabilidade e a BE, essas por sua vez derivadas do pro-ativismo, autodidática e empreendedorismo individuais dos produtores orgânicos. Essa dissertação contribuiu para a investigação acadêmica na intersecção dos temas do desenvolvimento sustentável, produção agrícola orgânica e BE. Socialmente poderá corroborar para o desenvolvimento de agricultores

Palavras-Chave: sustentabilidade; bioeconomia; agricultura orgânica; socioambiental.

Abstract: The main effects of the capitalist development model supported by accelerated consumption are the environmental and social imbalance that affects society, causing global warming and demographic social inequalities. Global changes in the mode and intensity of land use, for example, are creating dangerous interfaces in the expansion between people, livestock and reservoirs of zoonotic diseases. That said, it is considered that one of the greatest challenges imposed on society is the need for a new way of acting and thinking about economic and social development, so that it is sustainable and embraces environmental causes. Regarding the alteration of agricultural production systems to adapt to climate change, there is the potential of organic agriculture (OA), whose main basis is to abstain from the use of synthetic inputs. AO is intrinsically linked to Bioeconomy (BE) since its concept is also the search for expansion of the food chain without further compromising ecosystems, through the design of new cultivation methods that value



renewable resources. BE envisages the rational use of recyclable nutrients, such as biomass, and the transformation of conventional systems into sustainable ones, aiming at minimal environmental impact. Therefore, this one-way street leads to common goals that are inspiring and essential for the evolution of agriculture in the coming decades. In this context, this research aims to assess the socioenvironmental sustainability of organic properties in light of BE-oriented strategies. To achieve this objective, the Ambitec-Agro system of social and environmental impact indicators, developed by Embrapa, was used. Through a study of multiple cases in 7 rural properties located in the metropolitan region of Rio Grande do Sul (RS) and oriented towards organic farming, it was found that key elements of BE are being implemented and corroborated the high social and environmental impact of farms, directly contributing to the improvement of soil quality, environmental preservation and conservation of biodiversity and, indirectly, in increasing income, specialization in management and administration and improvements in consumer respect indicators.

Cooperativism and technical associations are more associated with the resolution of specific situations and the possibility of obtaining organic inputs than with the development of actions that boost sustainability and BE, these in turn derived from the individual pro-activism, selfteaching and entrepreneurship of producers organic. This dissertation contributed to academic research at the intersection of sustainable development, organic agricultural production and BE. Socially, it will be able to support the development of farmers who wish to improve the sustainability of their farms through the development of actions aimed at BE and that will favor the socio-environmental quality of their properties. Academically, this study brings an unprecedented approach to the social and environmental impact on organic properties oriented towards BE's strategies.

Keywords: sustainability;bioeconomy;organic agriculture;socioenvironmental.

Orientador: DUSAN SCHREIBER

Acesso ao documento: <https://pergamum.feevale.br/acervo/282005>

