

VISUALIZAÇÃO DA AÇÃO DE EXTENSÃO
DADOS DA AÇÃO DE EXTENSÃO

Código:	PJ028-2020
Título:	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR EM RESIDÊNCIAS URBANAS E RURAIS: UM LEVANTAMENTO REALIZADO POR ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DE PORTO VELHO-RO
Ano:	2020
Período:	06/05/2020 a 05/05/2021
Tipo:	PROJETO
Situação:	CONCLUÍDA
Município de Realização:	
Espaço de Realização:	
Abrangência:	Local
Público Alvo:	ALUNOS E PROFESSORES DA UNIR
Unidade Proponente:	DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GEOGRAFIA - NCET / DAG
Unidade Orçamentária:	-
Outras Unidades Envolvidas:	
Área Principal:	MEIO AMBIENTE
Área do CNPq:	Ciências Exatas e da Terra
Fonte de Financiamento:	FINANCIAMENTO INTERNO
Convênio Funpec:	SIM
Renovação:	NÃO
Nº Bolsas Solicitadas:	0
Nº Bolsas Concedidas:	0
Nº Discentes Envolvidos:	3
Faz parte de Programa de Extensão:	NÃO
Grupo Permanente de Arte e Cultura:	NÃO
Público Estimado:	400 pessoas
Público Real Atendido:	Não informado
Tipo de Cadastro:	SUBMISSÃO DE NOVA PROPOSTA

Contato

Coordenação:	JOAO PAULO ASSIS GOBO
E-mail:	joao.gobo@unir.br
Telefone:	

Detalhes da Ação
Justificativa:

A relação entre atmosfera e as atividades humanas já é descrita há séculos e um dos mais relevantes aspectos ambientais relacionados ao cotidiano das populações urbanas, diz respeito a qualidade da água e do ar destes ambientes, uma vez que o bem-estar de um indivíduo, do ponto de vista climático, está diretamente ligado às características ambientais particulares de cada região (GOBO; GALVANI; WOLLMANN, 2018). No Brasil, o tema poluição urbana do ar é tido a partir de uma referência mais comum às atividades industriais e de transportes, porém, esses dois tipos de poluição são mais frequentemente estudados em regiões já economicamente consolidadas, caso do sul e sudeste brasileiro (CARNESECA; ACHCAR; MARTINEZ, 2012; ROZANTE, et al., 2017; CHIQUETTO, et al., 2018). Na região da Amazônia brasileira, a poluição atmosférica prevalecente não está relacionada àquelas dos grandes centros urbanos do Brasil, e sim ao ciclo das queimadas, o qual é comumente observado em períodos de estiagem, quando uma densa camada de fumaça proveniente da queima de biomassa se dispersa sobre a Amazônia brasileira, cobrindo principalmente as macrorregiões Norte e Centro-Oeste do país (CLAEYS et al., 2010; SHRIVASTAVA et al., 2019; SOTO-GARCÍA, et al., 2011; ALVES, et al., 2011; FREITAS, et al. 2009; SHRIVASTAVA, et al., 2019). As queimadas são uma das principais formas de desmatamento destas áreas florestadas, o que tem provocado processos de desequilíbrio hidrológico, bem como a diminuição da biodiversidade (SISENANDO et al., 2011; WANG et al., 2016), elevação da temperatura, da taxa de erosão, da disponibilidade de nutrientes no solo, aumento de sedimentos e matéria orgânica na água, dentre outros danos observados (CHAMBERS AND ARTAXO, 2017; CHAMBERS; ARTAXO, 2017 DE SÁ, et al. 2019; MALAVELLE, et al. 2019). Segundo Aragão et al. (2018), apesar de um declínio de 76% nas taxas de desmatamento na Floresta Amazônica nos últimos 13 anos, a incidência de incêndios aumentou em 36%

durante a seca de 2015, em comparação com os 12 anos anteriores. Dentro deste contexto, é imprescindível apontar a influência do clima na qualidade do ar, uma vez que há um aumento significativo do número de queimadas durante a estação de estiagem (ARAGÃO et al., 2018; SHRIVASTAVA et al., 2019), o que eleva os índices de baixa qualidade do ar durante estes períodos. Sendo assim, a presente pesquisa apresenta uma temática que corrobora com as inquietações anteriormente expostas na literatura científica, bem como, faz-se necessária tendo em vista a relevante contribuição extensionista que esta apresenta, promovendo a inserção de alunos e professores das escolas participantes, nos processos de instalação, coleta, análise e divulgação dos resultados. Por fim, o desenvolvimento do presente projeto de pesquisa irá promover a contribuição e a troca de experiências e conhecimento entre alunos de ensino médio, graduação e pós graduação de diferentes áreas do conhecimento, os quais inclusive como membros do projeto, reforçam o caráter interdisciplinar da proposta.

Resumo:

A presente proposta objetiva estabelecer uma análise do Material Particulado Atmosférico interno e externo de residências de alunos de duas escolas públicas na área urbana e rural de Porto Velho-RO a partir de uma relação entre a precipitação pluviométrica, a distribuição espacial e os padrões construtivos das residências durante os períodos de verão (chuvoso) e inverno (seco). Para tanto, serão coletados dados de precipitação pluviométrica e amostras passivas de qualidade do ar de 40 residências, sendo 20 na área urbana e 20 na área rural do município, por meio da utilização de papel filtro quantitativo faixa azul 24cm de diâmetro, durante 120 dias, sendo 60 dias no verão e 60 dias no inverno, entre 2020 e 2021. As amostras serão analisadas em laboratório e o diagnóstico destas análises comparado estatisticamente aos dados de precipitação, a distribuição espacial das residências e aos padrões construtivos de cada uma delas. Todos os pontos de coleta serão georreferenciados e mapeados a fim de se estabelecer a relação espacial do fenômeno. Todas as etapas de desenvolvimento da pesquisa serão registradas por meio da confecção de material didático e audiovisual, desde a coleta de dados até os resultados finais a fim de se divulgar e propagar as informações e a metodologia. Ao decorrer do desenvolvimento da pesquisa pretende-se desenvolver seminário de apresentação dos resultados parciais e finais, sendo estes apresentados a comunidade escolar com a participação de todos os alunos das quatro turmas de cada escola envolvida no projeto, de modo em que estes exponham suas atividades e contribuições na pesquisa, a partir do método de Sala de Aula Invertida. Por fim, espera-se comprovar um aumento de carga orgânica nesse material relacionado aos períodos de queimada e de aumento da concentração atmosférica de CO₂ proveniente da queima de biomassa e que, através da interação entre os pesquisadores e acadêmicos do ensino superior com os alunos e professores das escolas públicas, haja uma disseminação dos métodos científicos das diferentes áreas do conhecimento envolvidas na presente pesquisa, tais como a geografia, a química, a meteorologia e a física atmosférica.

Metodologia:

4. Metodologia 4.1. Coleta dos dados A presente proposta de pesquisa será desenvolvida na residência de alunos das duas escolas públicas de Porto Velho-RO, como descrito anteriormente. Para tanto, haverá a participação de duas turmas do 1º ano e 2º ano do ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Murilo Braga e da Escola Estadual Ensino Fundamental e Médio César Freitas Cassol, tendo cada uma destas turmas uma média de 30 alunos, totalizando, na média geral, 120 alunos participantes do projeto. Serão coletados dados referentes à qualidade do ar, bem como dados de precipitação durante 120 dias, sendo 60 dias entre os meses de junho, julho e agosto, e 60 dias entre os meses de dezembro janeiro e fevereiro, durante o período compreendido entre 2020 e 2021. Para a seleção das residências que irão abrigar os instrumentos de coleta de dados de poluição do ar e precipitação pluviométrica, serão divididas as turmas em grupos de alunos, sendo 10 grupos por turma, e 1 (uma) residência selecionada por grupo. Assim, serão 10 residências base por turma em cada escola. Tendo em vista que serão duas turmas por escola, tem-se um total de 40 residências amostradas. Será confeccionado um pluviômetro artesanal (Figura 2) por residência, o qual deverá ser instalado em ambiente aberto e desprovido de obstáculos nas residências selecionadas. A coleta dos dados de precipitação será feita uma vez ao dia (às 12h00min) através da utilização de uma régua e da marcação dos valores em uma planilha de acompanhamento, para cada dia do período de análises anteriormente especificado. Concomitante ao período de coleta dos dados pluviométricos serão coletadas amostras passivas de poluição atmosférica das residências selecionadas a partir da utilização de papel filtro quantitativo faixa azul 15cm de diâmetro (Figura 3), segundo Brait e Antoniosi Filho (2010). Todos os pontos de coleta serão georreferenciados e mapeados com auxílio do software QGIS 3.4, a fim de se estabelecer, posteriormente, a relação espacial do fenômeno. 4.2. Tratamento dos dados de Qualidade do ar Para a coleta passiva de Material Particulado (MP) atmosférico será desenvolvido um sistema de amostragem passiva, o qual constituiu-se de um papel de filtro quantitativo marca JP 40 faixa branca com diâmetro de 15cm de diâmetro. Para estimar a concentração de particulado total em suspensão (PTS) presentes na atmosfera das residências, será realizada análise gravimétrica dos filtros amostrados. Nessa análise, a diferença entre a massa inicial dos filtros e a final, após amostragem, será relacionada ao MP amostrado. Uma balança analítica Metler Toledo XS105 com resolução de 10µg será utilizada para a pesagem dos filtros, que serão pesados antes e depois da saída para campo após serem condicionados. Da diferença obtida entre as duas pesagens subtrai-se a massa média dos filtros controle de transporte, para que se possam excluir quaisquer fatores relacionados à massa que não sejam provenientes apenas do MP. Após a análise gravimétrica, será executada a determinação do teor de matéria orgânica a partir do método da mufla, estabelecido por Goldin (1987), com as seguintes etapas: secagem prévia das amostras em estufa a 105 °C, por um período de 24 h, visando eliminar toda a água presente nos resíduos, como a higroscópica, a capilar ou de cristalização (RODELLA; ALCARDE, 1994). Após esse período, os cadinhos de cerâmica com as amostras serão acondicionados em forno do tipo mufla e incinerados em uma temperatura de 550°C, por 3h. Posteriormente, o conjunto (cadinho + resíduos) será acondicionado em dessecador e, em seguida, pesado. O teor de matéria orgânica será determinado em razão da perda de massa do resíduo incinerado, considerando-se o material perdido pela queima no intervalo de variação da temperatura de 105°C a 550°C, conforme a fórmula: $MO(\%) = (P - (T - C) \times 100)/P$ Equação 1: Onde: MO = Matéria Orgânica; P = peso da amostra(g) depois de aquecida a 105°C; C = tara do cadinho (g); T = peso da cinza + cadinho (g). 4.3. Análise e tratamento estatístico A pós a coleta e o tratamento dos dados primários em laboratório pretende-se estabelecer possível associação espacial entre os dados de qualidade do ar e os padrões de precipitação locais de cada residência amostrada, bem como das respectivas localizações destas (área urbana e rural). Para tanto, serão utilizados os modelos de regressão espacial Ordinary Least Squares – OLS (mínimos quadrados ordinários) e Geographically Weighted Regression – GWR, os quais são os mais utilizados para este tipo de associação espacial entre as variáveis estudadas. O modelo de regressão OLS é uma ferramenta estatística que relaciona duas ou mais variáveis e procura encontrar o melhor ajuste dos dados minimizando a soma do quadrado dos resíduos, ou seja, esse modelo de regressão tenta minimizar a soma dos quadrados da

diferença entre o valor observado (resíduo) e o estimado (GREENE, 2002). Já o GWR, proposto por Fotheringham, Brunson, e Charlton (1997; 2002), é um método de regressão que analisa fenômenos com diferentes níveis de heterogeneidade espacial, o espaço neste modelo, é considerado, portanto como sendo heterogêneo e não estacionário (FOTHERINGHAM; BRUNSDON; CHARLTON, 1997; FOTHERINGHAM; CHARLTON; BRUNSDON, 1998; FOTHERINGHAM; BRUNSDON; CHARLTON, 2002). Esse modelo associa espacialmente uma ou mais variáveis e pode ser considerado como uma alternativa se os resultados do modelo adotado OLS apresentarem problemas de heterocedasticidade. A escolha do modelo mais adequado para a representação da dependência espacial das variáveis em relação aos padrões locais será realizada por meio das análises dos resultados obtidos em cada regressão a partir da comparação dos valores do coeficiente de determinação R^2 e o critério de Akaike. O modelo OLS será calculado no software GeoDa e o GWR no ArcGIS 10.5.

Referências:

- Alves, C. A., Vicente, C. A., Monteiro, C. Gonçalves, M. Evtuygina, C. Pio Emission of trace gases and organic components in smoke particles from a wildfire in a mixed-evergreen forest in Portugal. *Sci. Total Environ.*, 409 (2011), pp. 1466-1475. ANDRADE FILHO, V. S. et al. Distribuição espacial de queimadas e mortalidade em idosos em região da Amazônia Brasileira, 2001 – 2012. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 245-253, Jan. 2017. Aragão, L.E.O.C., Anderson, L.O., Fonseca, M.G., Rosan, T.M., Vedovato, L.B., Wagner, F.H., Silva, C.V.J., Junior, C.H.L.S., Arai, E., Aguiar, A.P., Barlow, J., Berenguer, E., Deeter, M.N., Domingues, L.G., Gatti, L., Gloor, M., Malhi, Y., Marengo, J.A., Miller, J.B., Phillips, O.L., Saatchi, S., 2018. decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nat. Commun.* 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02771-y> BARROS, Y. J. et al. Influência de diferentes usos e ocupações do solo na qualidade da água dos igarapés Piarara e Tamarupá, em Cacoal – RO. *Revista de Ciências Agrárias*, Manaus, v. 1, n. 53, p. 102-107, jan./jun. 2010. Bateson TF, Schwartz J. Children's response to air pollutants. *J Toxicol Environ Health.* 2008;71 (3): 238-43. BRAIT, Carlos Henrique Hoff; ANTONIOSI FILHO, Nelson Roberto. Desenvolvimento e aplicação de sistema passivo de coleta de poluentes atmosféricos para monitoramento de Cd, Cr, Pb, Cu, Fe, Mn, Zn e particulados totais. *Quím. Nova*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 7-13, 2010. CARNESECA, E. C.; ACHCAR, J. A.; MARTINEZ, E. Z.; Association between particulate matter air pollution and monthly inhalation and nebulization procedures in Ribeirão Preto, São Paulo State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 8, p. 1591-1598, Aug. 2012. CASTRO, H. A. de; GONCALVES, K. S.; HACON, S. S.; Tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos e as queimadas no Estado de Rondônia/Brasil: período entre 1998 e 2005. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2083-2090, Dec. 2009. Chambers, J.Q., Artaxo, P., 2017. Biosphere-atmosphere interactions: Deforestation size influences rainfall. *Nat. Publ. Gr.* 7, 175–176. <https://doi.org/10.1038/nclimate3238> Chiquetto, J., Ribeiro, F., Alvim, D., Ynoue, R., Silva, J., & Silva, M. E. (2018). Transporte de Poluentes pela Brisa Marítima em São Paulo sob a Alta do Atlântico Su. *Revista Do Departamento De Geografia*, (spe), 148-161. Claeys, M., Kourtchev, I., Pashynska, V., Vas, G., Vermeylen, R., Wang, W., Cafmeyer, J., Chi, X., 2010. and Physics Polar organic marker compounds in atmospheric aerosols during the LBA-SMOCC 2002 biomass burning experiment in Rondônia Brazil: sources and source processes, time series, diel variations and size distributions 9319–9331. <https://doi.org/10.5194/acp-10-9319-2010> Correa, L.L., Ferreira, S., 2017. Dynamics of parasitic diseases and the environmental and sanitation context in cities of the Brazilian Amazon. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25358.15683> de Sá, S. S., Rizzo, L. V., Palm, B. B., Campuzano-Jost, P., Day, D. A., Yee, L. D., Wernis, R., Isaacman-VanWertz, G., Brito, J., Carbone, S., Liu, Y. J., Sedlacek, A., Springston, S., Goldstein, A. H., Barbosa, H. M. J., Alexander, M. L., Artaxo, P., Jimenez, J. L., and Martin, S. T.: Contributions of biomass-burning, urban, and biogenic emissions to the concentrations and light-absorbing properties of particulate matter in central Amazonia during the dry season, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2018-1309>, in review, 2019. Delpla, I.; Jones, T.G.; Monteith, D.T.; Hughesb, D.D.; Baurès, E.; Junga, A.; Thomasa, O.; Freeman, C. Heavy Rainfall Impacts on Trihalomethane Formation in Contrasting Northwestern European Potable Waters. *J. Environ. Qual.* 2015, 44, 1241–1251. Egwari, L. and Aboaba, O.O. (2002) Environmental Impact on the Bacteriological Quality of Domestic Water Supplies in Lagos, Nigeria. *Revista de Saúde Pública*, 36, 513-520. FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. E.; Two Techniques for Exploring Non-Stationarity in Geographical Data. *Geographical Systems.* 1997, v. 4, n.1, p.59–82. FOTHERINGHAM, A. S.; CHARLTON, M. E.; BRUNSDON, C.; Geographically Weighted Regression: A Natural Evolution of the Expansion Method for Spatial Data Analysis. *Environment and Planning A.* 1998, v. 30, p.1905–1927. FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. E.; Geographically Weighted Regression: The Analysis of Apatially Varying Relationships. New York: Wiley, USA; 2002. Freitas S, Longo KM, Dias MFAS, Chatfield R, Dias PLS, Artaxo P, et al. The coupled aerosol and tracer transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modeling System (CATT-BRAMS). Part 1: Model description and evaluation. *Atmos Chem Phys.* 2009. 9: 2843 - 61. FUNASA. Fundação Nacional de Saúde: BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância Epidemiológica. Doenças transmissíveis. Disponível em: . Acesso em: 05 de maio 2019. Gobo, J. P. A.; Galvani, E.; Wollmann, C.A., 2018. Subjective Human Perception of Open Urban Spaces in the Brazilian Subtropical Climate: A First Approach. *climate* 6, 1–12. <https://doi.org/10.3390/cli6020024> GOLDIN, A. Reassessing the use of loss-on-ignition for estimating organic matter content in noncalcareous soils. *Commun. Soil Sci. Plant. Anal.*, 18:1111-1116, 1987. GONÇALVES, K. S.; SIQUEIRA, A. S. P.; CASTRO, H. A.; HACON, S. S.; Indicador de vulnerabilidade socioambiental na Amazônia Ocidental. O caso do município de Porto Velho, Rondônia, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* 19 (9) Set 2014. GREENE, W.H.; *Econometric analysis*. New York: Prentice Hall, 2002. Gwenzi et al., W. Gwenzi, N. Dunjana, C. Pisa, T. Tauro, G. Nyamadzawo Water quality and public health risks associated with roof rainwater harvesting systems for potable supply: review and perspectives *Sustain. Water Qual. Ecol.* 6 (2015), pp. 107-118. IGNOTTI, Eliane et al. Efeitos das queimadas na Amazônia: método de seleção dos municípios segundo indicadores de saúde. *Rev. bras. epidemiol.*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 453-464, Dec. 2007. Ignotti E, Valente JG, Longo KM, Freitas SR, Hacon SS, Artaxo P. Impact on human health of particulate matter emitted from burnings in the Brazilian Amazon region. *Rev Saude Publica.* 2010 Feb;44(1): 121-30. Malavelle, F. F., Haywood, J. M., Mercado, L. M., Folberth, G. A., Bellouin, N., Sitch, S., and Artaxo, P.: Studying the impact of biomass burning aerosol radiative and climate effects on the Amazon rainforest productivity with an Earth system model, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 1301-1326, <https://doi.org/10.5194/acp-19-1301-2019>, 2019. SABESP. Norma Técnica Interna SABESP NTS 004, Demanda Química de Oxigênio. 1997. São Paulo, Brasil, 1997. Disponível no site: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/nts013.pdf> acessado em 10 de abril de 2019. SABESP. Norma Técnica Interna SABESP NTS 013, Sólidos: Método de Ensaio. 1999. São Paulo, Brasil, 1999. Disponível no site: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/nts013.pdf> acessado em 10 de abril de 2019. SABESP. Norma Técnica Interna SABESP NTS 008, Turbidez: Método de Ensaio. 1999. São Paulo, Brasil, 1999. Disponível no site: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/nts008.pdf> acessado em 10 de abril de 2019.

PEREIRA, Adriany Duarte et al . Potential for shistosomiasis in a municipality of Rondônia, Brazilian Amazon. Acta Amaz., Manaus , v. 46, n. 4, p. 377-382, Dec. 2016. RODELLA, A. A.; ALCARDE, J. C.; Avaliação de materiais orgânicos empregados como fertilizantes. Sci. Agric. 51:556-562, 1994. RODRIGUES, Poliany Cristiny de Oliveira; IGNOTTI, Eliane; HACON, Sandra de Souza. Distribuição espaço-temporal das queimadas e internações por doenças respiratórias em menores de cinco anos de idade em Rondônia, 2001 a 2010. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília , v. 22, n. 3, p. 455-464, set. 2013. Rodrigues, E. R. D.; Holanda, I. B. B.; Carvalho, D. P.; Bernardi, J. V. E.; Manzatto, A. G.; Bastos, W. R.; Distribuição espacial da qualidade da água subterrânea na área urbana da cidade de Porto Velho, Rondônia. ScientiaAmazonia, v. 3, n.3, 97-105, 2014. Rozante, J.R.; Rozante, V.; Souza Alvim, D.; Ocimar Manzi, A.; Barboza Chiquetto, J.; Siqueira D'Amelio, M.T.; Moreira, D.S. Variations of Carbon Monoxide Concentrations in the Megacity of São Paulo from 2000 to 2015 in Different Time Scales. Atmosphere 2017, 8, 81. Shrivastava, M., Andreae, M.O., Artaxo, P., Barbosa, H.M.J., Berg, L.K., Brito, J., Ching, J., Easter, R.C., Fan, J., Fast, J.D., Feng, Z., Fuentes, J.D., Glasius, M., Goldstein, A.H., Alves, E.G., Gomes, H., Gu, D., Guenther, A., Jathar, S.H., Kim, S., Liu, Y., Springston, S.R., Souza, R.A.F., Thornton, J.A., Isaacman-vanwertz, G.,; Urban pollution greatly enhances formation of natural aerosols over the Amazon rainforest. Nature Communications volume 10, Article number: 1046 (2019). SILVA, Ana Elisa Pereira et al . Influência da precipitação na qualidade da água do Rio Purus. Acta Amaz., Manaus , v. 38, n. 4, p. 733-742, Dec. 2008. Sisenando, H.A., Medeiros, S.R.B. De, Saldiva, P.H.N., Artaxo, P., Hacon, S.S., 2011. Genotoxic potential generated by biomass burning in the Brazilian Legal Amazon by Tradescantia micronucleus bioassay : a toxicity assessment study. Environ Health. 2011 May 17;10:41. SNIS. "Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2016", Ministério das Cidades, acesso em 01/02/2018. Disponível em: <http://snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/154-diagnostico-ae-2016> Souza, N. C. F.; Gazola, H. Q. G. B.; Alves, E. R. S.; Silva, O. B.; análise físico-química e bacteriológica de coliformes totais e termotolerantes da água de consumo distribuída aos alunos de 3 creches privadas do setor leste da cidade de Porto Velho – Rondônia. Saber Científico, Porto Velho, v. 5, n. 1, p. 24–32, 2016. Soto-García, L. L., Andreae, M. O., Andreae, T. W., Artaxo, P., Maenhaut, W., Kirchstetter, T., Novakov, T., Chow, J. C., and Mayol-Bracero, O. L.: Evaluation of the carbon content of aerosols from the burning of biomass in the Brazilian Amazon using thermal, optical and thermal-optical analysis methods, Atmos. Chem. Phys., 11, 4425-4444. 2011. VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, n. 4, 2014. Wang, J., Krejci, R., Giangrande, S., Kuang, C., Barbosa, H.M.J., Brito, J., Carbone, S., Chi, X., Comstock, J., Ditas, F., Lavric, J., Manninen, H.E., Mei, F., Moran-zuloaga, D., Pöhlker, C., Pöhlker, M.L., Saturno, J., Schmid, B., Souza, R.A.F., Springston, S.R., Tomlinson, J.M., Toto, T., Walter, D., Wimmer, D., Smith, J.N., Kulmala, M., Machado, L.A.T., Artaxo, P., Andreae, M.O., Petäjä, T., Martin, S.T., 2016. Amazon boundary layer aerosol concentration sustained by vertical transport during rainfall. Nature volume 539, pages 416–419. 2016. ZUFFO, C. E.; ABREU, F. A. M.; CAVALCANTE, I. N.; NASCIMENTO, G. F.; Águas subterrâneas em Rondônia: análise estatística de dados hidroquímicos, organolépticos e bacteriológicos. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 30 (1/2), 45-59, 2009.

Membros da Equipe

Nome	Categoria	Função	Departamento	Início	Fim
VANESSA OLIVEIRA BORGES	DISCENTE	DISCENTE UNIR		06/05/2020	05/05/2021
LEIA ALVES PEREIRA	DISCENTE	DISCENTE UNIR		06/05/2020	05/05/2021
GEAN CARLOS NASCIMENTO	DISCENTE	DISCENTE UNIR		06/05/2020	05/05/2021
JOAO PAULO ASSIS GOBO	DOCENTE	COORDENADOR(A)		06/05/2020	05/05/2021
DORISVALDER DIAS NUNES	DOCENTE	VICE - COORDENADOR(A)		06/05/2020	05/05/2021
TATIANE EMILIO CHECCHIA	DOCENTE	MEMBRO PALESTRANTE		06/05/2020	05/05/2021
TATIANA DOS SANTOS MALHEIROS	DOCENTE	MEMBRO PALESTRANTE		06/05/2020	05/05/2021
PAULO HENRIQUE PEREIRA PINTO	DOCENTE	MEMBRO PALESTRANTE		06/05/2020	05/05/2021
CARMEM SILVA DE ANDRADE CORREIA	EXTERNO	MEMBRO EQUIPE		06/05/2020	05/05/2021
RAKEL RODRIGUES DA SILVA MAZZUCHELLI	EXTERNO	MEMBRO EQUIPE		06/05/2020	05/05/2021
JOELITON PEREIRA DA SILVA	EXTERNO	MEMBRO EQUIPE		06/05/2020	05/05/2021

Discentes com Planos de Trabalho

Nome	Vínculo	Situação	Início	Fim
------	---------	----------	--------	-----

Discentes não informados

Ações das quais o PROJETO faz parte

Código - Título	Tipo
-----------------	------

Esta ação não faz parte de outros projetos ou programas de extensão

Objetivos / Resultados Esperados

Objetivos Gerais	Quantitativos	Qualitativos
------------------	---------------	--------------

Objetivos Gerais	Quantitativos	Qualitativos
<p>A presente proposta objetiva estabelecer um diagnóstico da qualidade do ar interior e exterior da residência de alunos do ensino médio de duas escolas, sendo uma localizada na área urbana (Eefm Murilo Braga) e uma em área rural (Eefm Cesar Freitas Cassol) de Porto Velho-RO, traçando uma relação dos resultados com a dinâmica atmosférica, a localização e o padrão construtivo das residências. Para tanto, pretende-se: 1. Confeccionar material para a coleta de dados de poluição atmosférica junto aos alunos das duas escolas participantes; 2. Confeccionar pluviômetro artesanal para coleta de precipitação pluviométrica junto aos alunos das duas escolas participantes; 3. Coletar dados de poluição do ar em 40 residências de alunos das duas instituições de ensino público; 4. Levantar dados de precipitação pluviométrica nas residências dos alunos das duas instituições participantes do projeto; 5. Quantificar e caracterizar em laboratório o Material Particulado atmosférico proveniente das coletas de cada residência; 6. Verificar a relação entre os resultados referentes a qualidade do ar das residências dos alunos com a dinâmica atmosférica local e regional da área de estudo. 7. Promover a participação dos alunos e professores das escolas participantes em todas as etapas da pesquisa, desde a coleta e análise dos dados, até a divulgação dos resultados do projeto. 8. Desenvolver material didático de apoio, seminários acadêmicos, feiras de ciência, palestras, e um site para a divulgação dos resultados obtidos entre os alunos das escolas participantes do projeto e as demais instituições da rede pública de ensino do Município.</p>		

Cronograma

Descrição das atividades desenvolvidas	Período
Coordenação geral da pesquisa, participando de todas as etapas do trabalho, desde o acompanhamento e monitoramento das coletas de dados, ao tratamento e manipulação destes, bem como o desenvolvimento dos produtos finais e a divulgação dos resultados	06/05/2020 a 05/05/2021
Encarregado da supervisão e assistência referente aos métodos e análises de qualidade do ar, desde as técnicas de coletas ao processamento e tratamento destes.	06/05/2020 a 05/05/2021
Apoio técnico assistencial de supervisão dos procedimentos e métodos de coleta dos dados.	06/05/2020 a 05/05/2021
Apoio técnico assistencial de supervisão dos procedimentos e métodos de análises químicas de qualidade do ar	06/05/2020 a 05/05/2021
Apoio técnico assistencial de supervisão dos procedimentos e métodos de coleta dos dados.	06/05/2020 a 05/05/2021
Responsável pelo auxílio na organização e tratamento dos dados junto aos alunos participantes da pesquisa e desenvolvimento dos produtos do projeto.	06/05/2020 a 05/05/2021
Responsável pelo auxílio no tratamento estatístico e desenvolvimento dos produtos do projeto	06/05/2020 a 05/05/2021
Responsável pelo auxílio na confecção de material de consumo, áudio-visual e desenvolvimento dos produtos do projeto.	06/05/2020 a 05/05/2021
Palestrante	03/08/2020 a 31/08/2020
Palestrante	02/11/2020 a 30/11/2020
Palestrante	01/03/2021 a 31/03/2021

Orçamento Detalhado

Descrição	Valor Unitário	Quant.	Valor Total
Pessoa Física			
Assessoria e apoio técnico e deslocamento: Necessário para contratação de trabalho gráfico, de mídia e de divulgação digital, abastecimento de automóvel.	R\$ 500,00	1.0	R\$ 500,00
SUB-TOTAL (Pessoa Física)		1.0	R\$ 500,00
Material de Consumo			
papel filtro quantitativo faixa azul 15cm: Necessário para a análise de qualidade do ar	R\$ 99,99	1.0	R\$ 99,99
Cano PVC para Esgoto 100mm: Necessário Para a confecção dos pluviômetros artesanais e dos suportes para os filtros.	R\$ 79,00	3.0	R\$ 237,00
Cap PVC para Esgoto 100mm: Necessário Para a confecção dos pluviômetros artesanais	R\$ 5,00	40.0	R\$ 200,00
SUB-TOTAL (Material de Consumo)		44.0	R\$ 536,99
Diárias			

Descrição	Valor Unitário	Quant.	Valor Total
Viagens de campo: Necessário em função da distância entre as duas áreas de estudo (Porto Velho e União Bandeirantes) e para a divulgação da pesquisa	R\$ 195,00	3.0	R\$ 585,00
SUB-TOTAL (Diárias)		3.0	R\$ 585,00

Consolidação do Orcamento Solicitado

Descrição	FAEx (Interno)	Funpec	Outros (Externo)	Total Rubrica
Pessoa Física	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 100,00	R\$ 500,00
Material de Consumo	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 136,99	R\$ 536,99
Diárias	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 185,00	R\$ 585,00

Arquivos

Descrição Arquivo

Arquivo completo do projeto

Orcamento Aprovado

Descrição	FAEx (Interno)
Pessoa Física	R\$ 0,00
Material de Consumo	R\$ 0,00
Diárias	R\$ 0,00

Lista de departamentos envolvidos na autorização da proposta

Autorização	Data Análise	Autorizado
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GEOGRAFIA - NCET	13/03/2020 10:32:28	SIM
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENG. CIVIL - NT	13/03/2020 11:06:40	SIM

Avaliações do Projeto

Data/Hora	Parecer	Nota	Situação
13/03/2020 11:38:40	Avaliação de mérito foi realizada pelo Departamento conforme art. 31 da IN 01/PROCEA/2020; Aprovado na avaliação técnica da PROCEA, com ressalvas; Não é previsto financiamento para execução da ação de extensão Não consta anexas as Cartas de Aceite de todos os membros da equipe (docentes e discentes) que executarão a ação de extensão, conforme item IX do art. 6º da resolução 111/CONSEA/2019;	7.0	REALIZADA