A formação de cidadãos pesquisadores no Antropoceno: uma experiência de observação da Zona Crítica construída na vizinhança de nossas casas na ICJr.

Bruno Francisco Melo Pereira[1*], Raí Leonardo de Jesus Santos[2], Júlia Aguilar Maximiano[3], Francisco Ângelo Coutinho[4]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Betim-MG, Brasil
[2]Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil
[3]Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil
[4]Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil
[*]Autor para correspondência: bruno.pereira@ifmg.edu.br

A modernidade construiu um modo de existir que separa o mundo *no qual* vivemos daquele *do qual* vivemos, como apontou Bruno Latour. Esta forma de produzir nossa sobrevivência levou às dicotomias que promovem a separação ontológica entre natureza e sociedade, mente e corpo, entre outras. Os autores deste trabalho, vinculados ao Programa de Pós-graduação em educação da UFMG, têm agido coletivamente em práticas de pesquisa e orientação que permitam a estudantes do Ensino Médio, todos eles e elas bolsistas de Iniciação Científica Júnior, perceberem que o mundo onde vivem é uma construção realizada por viventes em associação com não-viventes. Ao longo do ano de 2024 orientamos e coorientamos quatro jovens em pesquisas onde buscaram investigar, nas vizinhanças das próprias casas, engendramentos que permitissem reconhecer aspectos da Zona Crítica – camada da Terra onde ocorrem interações entre rochas, solo, água, ar e seres vivos – que construímos. Primeiramente realizamos encontros em que apresentamos aos pesquisadores iniciantes os conceitos de Antropoceno e Zona Crítica, indicando leituras que os permitissem compreender parte do impacto destas novas formas de nos referirmos ao tempo e ao espaço contemporâneos. Optamos pela utilização da metodologia do fotovoz para o registro de imagens que chamavam a atenção dos jovens no entorno das – ou na própria – casa. Nesta metodologia de registro, em paralelo às imagens, é feito um relato, oral ou escrito, dos motivos que levaram à ação de fotografar especificamente aquele objeto, situação, processo ou ser. Uma primeira aproximação com o método levou a diferentes registros e mobilizamos a Teoria Ator-rede (ANT, no acrônimo em inglês) como metodologia de análise das produções realizadas. Usando essa caixa de ferramentas teórico metodológica, identificamos nas imagens e nos registros escritos quais eram os seres que agiam levando os estudantes a tirarem a foto em questão. Após este processo de aprendizado coletivo, foi solicitado aos estudantes que definissem um objeto de pesquisa para o que se chama, na ANT, de rastrear os seres que estão agindo nas redes sociotécnicas. Cada um deles trouxe questões sobre a realidade próxima e escolheu por um tema que guiou suas pesquisas. Quatro questões de pesquisa mobilizaram a atenção dos jovens pesquisadores: como a gestão – ou a falta de – em relação ao lixo doméstico afeta minha vizinhança; como a água chega à minha casa e para onde ela vai depois; quais os impactos da implantação de uma horta educativa em uma escola do Ensino Infantil e por fim, como uma fazenda urbana impacta as relações criadas entre as pessoas e a natureza. Todos os trabalhos foram realizados na cidade de Contagem, em Minas Gerais, onde os

estudantes residiam. Os três primeiros autores deste trabalho realizaram, sob a orientação do quarto autor, o acompanhamento da pesquisa de cada um dos IC's, indo até os seus territórios e auxiliando nos processos de revisão bibliográfica, análise dos dados e construção dos fatos que foram, enfim, registrados como um relato de risco na forma da escrita acadêmica. Neste processo os próprios pós-graduandos em formação experienciaram a prática de orientar um outro pesquisador. Tal atribuição é fundamental na ação acadêmica de pesquisadores que têm a formação em nível de mestrado e doutorado, contudo existem poucas oportunidades para que os pós-graduandos realizem essa atividade. Em relação às produções em si, partindo do entendimento de que o lixo urbano reflete problemas ambientais e sociais relacionados ao descarte inadequado de resíduos. A primeira pesquisa investigou essas dinâmicas no observatório da Zona Crítica, na cidade, incluindo também a análise de dois ecopontos locais, para compreender a infraestrutura da coleta seletiva. Utilizou abordagem qualitativa, com base na observação participante, utilizando ferramentas como mapeamento de territórios críticos, entrevistas com moradores - como meio de compreensão do conhecimento local sobre o ambiente -, registros fotográficos, caderno de campo e estudos da cartografia local. Observou-se maior concentração de resíduos em áreas periféricas com infraestrutura precária e em locais de intenso fluxo de veículos, como rodovias próximas a indústrias. Os relatos corroboram esses achados, indicando sensação de abandono pelo poder público e a normalização de práticas inadequadas, como queima e descarte irregular de lixo. Quanto à gestão, o aterro sanitário opera próximo de sua capacidade máxima, o que limita o descarte contínuo de resíduos de grandes fontes, como a Ceasa Minas. Nos ecopontos, evidenciaram-se desafios na separação de materiais. Dessa forma, o lixo doméstico revela-se não apenas como subproduto da vida urbana, mas como agente que transforma a Zona Crítica, o espaço urbano e as relações sociais, perpetuando desigualdades. A segunda pesquisa realizada, foi elaborada considerando que a vida na Terra depende diretamente da água, essencial para o equilíbrio ecológico, social e econômico inserido no debate sobre o Antropoceno e a Zona Crítica. Nela, buscou-se rastrear o percurso da água desde sua captação até o descarte final, analisando as redes e interações que se constituem ao longo desse trajeto. Para a produção de dados, foram utilizados registros fotográficos, entrevistas com funcionários da companhia de abastecimento, além de docentes e moradores locais, e análise de documentos como o Plano de Saneamento Básico municipal. Os resultados evidenciam que o acesso à água envolve uma complexa rede de infraestruturas e relações socioambientais. Identificou-se que o abastecimento ocorre por sistemas distantes, como Vargem das Flores, Rio Manso e Serra Azul, enquanto a Lagoa da Pampulha não é utilizada devido à degradação de sua qualidade, embora iniciativas como o Projeto Reviva Pampulha demonstram esforços de recuperação. Destacam-se impactos ambientais, como a contaminação do Rio Paraopeba e o lançamento irregular de esgoto no córrego Xangri-lá, importante para a região, em 2013. O rastreamento do esgoto revelou a complexidade do sistema: diferentemente da hipótese inicial, ele não é destinado à ETAF Pampulha, mas à ETE Onça, sendo posteriormente lançado no Ribeirão Onça e no Rio das Velhas. Esse percurso evidencia que o ciclo da água não se encerra no consumo doméstico. Assim, a água deixa de ser compreendida apenas como recurso e passa a ser entendida como

elemento que conecta dimensões ambientais, sociais e políticas, reforçando a necessidade de uma gestão coletiva e sustentável. Na terceira pesquisa, a jovem pesquisadora investigou como as interações humanas em uma horta comunitária, localizada em uma creche, refletem os desafios do Antropoceno e características da Zona Crítica. A pesquisa buscou compreender de que forma as práticas desenvolvidas nesse espaço poderiam promover mudanças comportamentais, alimentares e ambientais, além de fortalecer os vínculos entre os atores envolvidos. Inicialmente, a horta apresentava sinais de abandono, com solo desgastado, pouca manutenção e uso do espaço pelas crianças principalmente como área de recreação. A metodologia envolveu visitas exploratórias, registros em caderno de campo, observações do espaço e da participação das crianças, além de reuniões, diálogos e aplicação de formulários com a equipe pedagógica. As ações priorizaram o potencial educativo e nutricional da horta, inserindo as crianças ativamente em todas as etapas do cultivo até a colheita. Os resultados revelaram que a horta passou a ocupar papel mais significativo no cotidiano escolar, favorecendo o desenvolvimento de conhecimentos, vínculos com o meio ambiente e mudanças nos hábitos alimentares das crianças, além do fortalecimento das relações comunitárias e escolares. Assim, percebe-se a importância das hortas comunitárias como instrumentos educativos e ecológicos. Por fim, outra pesquisa investigou as relações simbióticas entre seres humanos e natureza a partir do rastreamento do leite e de seus derivados produzidos na Fazenda Bom Jesus, em uma área marcada pelo avanço da urbanização sobre antigos espaços rurais. A pesquisa teve como objetivo compreender as dependências humanas em relação aos seres não-humanos e as conexões estabelecidas na Zona Crítica. Para isso, foram utilizados métodos de rastreamento e entrevistas com a proprietária da fazenda, além de registros do espaço e de suas dinâmicas produtivas. Os resultados evidenciaram que a produção do leite depende de uma ampla rede de relações envolvendo água, animais, vegetação, trabalhadores e recursos externos, reforçando a interdependência entre sociedade e natureza. Destacou-se também a importância da preservação das nascentes e do espaço rural em meio ao crescimento urbano. Além da produção alimentícia, a fazenda atua como espaço de educação ambiental, permitindo que crianças e visitantes experienciem o espaço rural e fortalecendo a conscientização sobre preservação ambiental, tradições campesinas e percebam as relações de dependência entre humanos e não humanos. Como parte da formação científica destes jovens, eles participaram de um processo de comunicação científica entre pares pesquisadores, com a apresentação dos resultados da pesquisa no XIV Seminário de Iniciação Científica Júnior, ocorrido ao longo da Semana do Conhecimento da UFMG. Dois dos trabalhos produzidos receberam o prêmio de relevância acadêmica naquele evento. Estimulados pelos resultados do trabalho, os estudantes bolsistas vinculados à iniciação e coorientadores escreveram quatro capítulos que foram publicados em livro lançado em junho de 2025. Dessa forma, observam-se impactos positivos na formação dos estudantes, incluindo o desenvolvimento de habilidades investigativas, maior autonomia e uma ampliação do olhar crítico sobre o mundo ao seu redor, além da aproximação com a prática científica, evidenciando o papel das Humanidades Científicas nesse processo.

Palavras-chave: Antropoceno, Formação de pesquisadores, Iniciação científica júnior, Teoria ator-rede, Zona crítica.