Da Sociologia Crítica à Governança da Água: Contribuições em Pesquisa, Inovação e Internacionalização no PPGS

From Critical Sociology to Water Governance: Contributions to Research, Innovation, and Internationalization in the PPGS

Duarcides Ferreira Mariosa

https://doi.org/10.37497/alumni.inbooks.4.c35

1 INTRODUÇÃO

Minha trajetória no Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade (PPGS) da PUC-Campinas representa um marco de convergência acadêmica e um espaço privilegiado de reinvenção epistemológica. Com uma formação alicerçada nas Ciências Sociais pela Unicamp, onde cursei graduação, mestrado e um doutorado focado na Sociologia Crítica de Florestan Fernandes (Mariosa, 2017), minha transição para o campo da sustentabilidade ocorreu de forma orgânica. A compreensão das dinâmicas de exclusão e desenvolvimento, temas centrais na formação do Brasil, forneceu o arcabouço para investigar como as estruturas sociais interagem com a gestão dos recursos naturais.

Ao completar seis anos neste programa, lanço um olhar retrospectivo para compreender o sentido da caminhada que iniciei em 2020, aprovado por con-

1 INTRODUCTION

My journey within the Graduate Program in Sustainability (PPGS) at PUC-Campinas represents a milestone of academic convergence and a privileged space for epistemological reinvention. With a background rooted in the social sciences at Unicamp, where I completed my undergraduate, master's, and doctoral studies, the latter focusing on the critical sociology of Florestan Fernandes (Mariosa, 2017), my transition to sustainability occurred organically. An understanding of the dynamics of exclusion and development, central themes in Brazil's formation, provided the framework for investigating how social structures interact with natural resource management.

As I mark six years in this program, I reflect on the significance of the journey I began in 2020, when I was selected

curso externo extremamente concorrido. Minha chegada ao PPGS não foi apenas uma mudança de endereço acadêmico, mas um espaço de práxis. O esforço central tem sido fortalecer a Linha de Pesquisa "Ciência, Sociedade, Políticas Públicas e Sustentabilidade", transpondo a análise sociológica clássica para a gestão de bens comuns, tendo em vista que diante da crise climática, a pesquisa deve atuar na decodificação da governança dos bens comuns e na proteção de populações vulnerabilizadas. Entendi que decifrar os conflitos socioambientais exige imersão na realidade de quem mais sofre com eles, transformando a docência em um instrumento de transformação social e interdisciplinaridade.

2 CONTRIBUIÇÕES DAS PESQUISAS PARA O FORTALECIMENTO DO PPGS

A consolidação do PPGS está intimamente ligada à capacidade de seus pesquisadores em articular projetos financiados, envolver discentes, gerar impacto científico e promover transformações sociais concretas. Minha atuação estruturou-se em grandes eixos de pesquisa que têm alimentado dissertações de mestrado e projetos de iniciação científica, retroalimentando as discussões em sala de aula e a produção de conhecimento do Programa.

2.1 Governança da água, "Bacias Hidrográficas Inteligentes" e políticas públicas

O eixo mais robusto concentra-se na gestão hídrica, com foco aplicado nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). A escassez de água e a urba-

through a highly competitive external faculty recruitment process. My arrival at the PPGS represented not merely a change of academic affiliation, but an entry into a space of praxis. My primary endeavor has been to strengthen the "Science, Society, Public Policies, and Sustainability" research line by applying classical sociological analysis to the management of the commons; in the face of the climate crisis, research must focus on deciphering the governance of the commons and protecting vulnerable populations. I came to realize that deciphering socioenvironmental conflicts requires immersing oneself in the reality of those who suffer most from them, thereby transforming teaching into an instrument for social change and interdisciplinarity.

2 CONTRIBUTIONS OF RESEARCH TO STRENGTHENING THE PPGS

The consolidation of the PPGS is closely linked to its researchers' ability to coordinate funded research projects, engage students, generate scientific impact, and promote tangible social transformations. My work has been structured around major research themes that have fueled master's theses and undergraduate research projects, thereby enriching classroom discussions and the Program's knowledge production.

2.1 Water Governance, Smart Watersheds, and Public Policies

The most robust pillar centers on water management, with a specific focus on the Piracicaba, Capivari, and Jundiaí (PCJ) river basins. Water scarci-

nização acelerada exigiram abordagens inovadoras incorporando os diversos matizes que compõem a sustentabilidade, o econômico, o ambiental e o social.

Tendo como foco o tema da gestão sustentável dos recursos hídricos, foram desenvolvidos e institucionalizados sucessivos projetos de pesquisa, quais sejam: "Sustentabilidade socioambiental e segurança hídrica: mapeamento e estudo do arcabouço institucional que rege a relação ambiente, sociedade e economia nas bacias hidrográficas do PCJ", 2020 a 2023; "Indicadores sociodemográficos, marcadores biológicos e físico-químicos para a gestão sustentável de recursos hídricos", 2023 a 2025; e "Modelos de gestão sustentável de recursos hídricos: uma análise comparativa de indicadores, avaliação de impacto e boas práticas", 2025 a 2028.

Entre as atividades do grupo de pesquisa de que faço parte e onde sou vice-líder, "Gestão da informação e do conhecimento, tecnologia e sustentabilidade", destaco os projetos financiados pelo CNPq e FAPESP, que inseriram o PPGS na fronteira do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Ao aplicarmos Internet das Coisas (IoT) e Big Data para transformar dados brutos em "inteligência territorial", consolidamos o conceito de *Smart Watersheds* (Bacias Hidrográficas Inteligentes), permitindo a criação de indicadores robustos para sistemas de apoio à decisão (Silva et al., 2023).

Essa produção científica ganhou rosto e voz através dos meus orientandos de Iniciação Científica e Mestrado. Recordo com satisfação as dissertações de Guilherme Siqueira, sobre a efetivação de políticas públicas; de Nilton Lucio Julião, avaliando indicadores do plano de ba-

ty and rapid urbanization have required innovative approaches that incorporate the economic, environmental, and social dimensions of sustainability.

Focusing on sustainable water resource management, a series of research projects were developed and institutionalized, namely: "Socioenvironmental Sustainability and Water Security: Mapping and Study of the Institutional Framework Governing the Relationship Between the Environment, Society, and the Economy in the PCJ River Basins" (2020-2023); "Sociodemographic Indicators and Biological and Physicochemical Markers for Sustainable Water Resource Management" (2023-2025); and "Sustainable Water Resource Management Models: A Comparative Analysis of Indicators, Impact Assessment, and Best Practices" (2025-2028).

Among the activities of the research group "Information and Knowledge Management, Technology, and Sustainability," of which I am a member and co-leader, I would highlight the projects funded by CNPq and FAPESP. These projects have positioned the PPGS at the forefront of applying Information and Communication Technologies (ICTs). By utilizing the Internet of Things (IoT) and Big Data to transform raw data into "territorial intelligence," we have consolidated the concept of Smart Watersheds, enabling the creation of robust indicators for decision-support systems (Silva et al., 2023).

This body of scientific work took shape and voice through student supervision at the undergraduate research and master's levels. I recall with satisfaction the dissertations of Guilherme Siqueira, on implementing public policies; Nilton Lucio Julião, evaluating

cias; e de Sandro Pinheiro de Assis Cosso, que introduziu a Economia Comportamental nos Comitês PCJ. Esse trabalho, que discute o acesso universal à água, rendeu ao nosso grupo publicações em revistas científicas de alto impacto e sucessivos Prêmios de Mérito Científico da PUC-Campinas (2020, 2023 e 2024), evidenciando a aplicabilidade da nossa produção crítica sobre saneamento e vulnerabilidade (Mariosa, Falsarella, et al., 2024; Mariosa, Menezes, et al., 2024).

2.2 Desenvolvimento socioambiental e populações vulneráveis na Amazônia

O segundo eixo de minhas pesquisas descentraliza o olhar do Sudeste, conectando o Programa à complexa realidade amazônica. O projeto histórico sobre o "Índice de Qualidade Socioambiental (IQSA)", desenvolvido em parceria com pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), desde 2007, permitiu validar indicadores de habitabilidade e saúde na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Tupé. Essa imersão resultou em diagnósticos vitais para populações ribeirinhas, evidenciando dinâmicas de resistência e vulnerabilidade (Mariosa et al., 2014), que posteriormente foram incorporadas aos tratamentos teóricos, metodológicos e de abordagens socioambientais à questão da segurança hídrica e da constituição de mecanismos de mitigação das vulnerabilidades.

Recentemente, desde 2023, a inserção no projeto "PROVALOR 4: Incubadora de Negócios de Impacto Socioambiental do Alto Solimões", com financiamento da FAPEAM, permitiu ao PPGS atuar na estruturação de empreendimentos que

indicators for the river basin plan; and Sandro Pinheiro de Assis Cosso, who introduced behavioral economics to the PCJ Committees. This work, which addresses universal access to water, has led to publications in high-impact scientific journals and successive Scientific Merit Awards from PUC-Campinas (2020, 2023, and 2024), highlighting the applicability of our critical research on sanitation and vulnerability (Mariosa, Falsarella, et al., 2024; Mariosa, Menezes, et al., 2024).

2.2 Socioenvironmental Development and Vulnerable Populations in the Amazon

The second axis of my research shifts the focus away from the Southeast and links the Program to the Amazon's complex reality. The long-standing project on the "Socioenvironmental Quality Index (Índice de Qualidade Socioambiental - IQSA)," developed in partnership with researchers from the National Institute for Amazonian Research (INPA) since 2007, enabled the validation of habitability and health indicators within the Tupé Sustainable Development Reserve (RDS). This immersion yielded vital assessments for riverine populations, highlighting dynamics of resistance and vulnerability (Mariosa et al., 2014), which we subsequently incorporated into theoretical and methodological frameworks, as well as socioenvironmental approaches to water security and mechanisms to mitigate vulnerabilities.

Since 2023, participation in the "PROVALOR 4: Socioenvironmental Impact Business Incubator of Alto Solimões" project, funded by FAPEAM, has enabled the PPGS to structure ven-

aliam geração de renda e conservação florestal nos países da tríplice fronteira (Brasil, Colômbia e Peru). As pesquisas deste eixo consolidam o papel da economia social e da agricultura familiar como oportunidades reais para o desenvolvimento sustentável (Mariosa, Pereira & Mariosa, 2022). A sustentabilidade, afinal, é um conceito que não aceita fronteiras, exigindo que o pesquisador percorra desde os comitês de bacia paulistas até as comunidades isoladas do Rio Negro.

2.3 A Iniciação Científica como celeiro de inovação

A oxigenação das linhas de pesquisa do PPGS ocorre, fundamentalmente, pela integração entre a pós-graduação e a graduação. A orientação de projetos de Iniciação Científica tem sido um celeiro de inovação, envolvendo alunos de diferentes cursos de graduação. Trabalhos recentes têm explorado desde a "Análise Patentométrica de Tecnologias Sociais e Patentes Verdes para a Gestão de Recursos Hídricos", desenvolvido por Ariane Claro Pires, do curso de Serviço Social, passando pela "Investigação dos impactos de novos contaminantes físico-químicos e microbiológicos", realizado pelo aluno do curso de Medicina, Gustavo Yukihito, até o papel do assistente social na análise de políticas hídricas utilizando marcadores biológicos e sociais, pesquisa com a orientanda Brenda Gomes Pereira, do curso de Serviço Social. Esses alunos não apenas fortalecem os projetos guarda-chuva do Programa, mas também garantem a continuidade da vocação científica da universidade, sendo frequentemente premiados em encontros de iniciação científica.

tures that combine income generation with forest conservation across the tri-border region (Brazil, Colombia, and Peru). Research within this area reinforces the role of the social economy and family farming as genuine opportunities for sustainable development (Mariosa, Pereira & Mariosa, 2022). Sustainability, after all, transcends borders, requiring researchers to span the spectrum from river basin committees in São Paulo to the isolated communities of the Rio Negro.

2.3 Undergraduate Research as a Driver of Innovation

The revitalization of the PPGS research lines stems fundamentally from integrating graduate and undergraduate studies. Supervising undergraduate research has proven an important driver of innovation, engaging students from various undergraduate programs. Recent work has explored a wide range of topics, such as the "Patentometric Analysis of Social Technologies and Green Patents for Water Resource Management" (developed by Ariane Claro Pires, Social Work); the "Investigation of the Impacts of New Physicochemical and Microbiological Contaminants" (conducted by medical student Gustavo Yukihito); and the role of the social worker in analyzing water policies using biological and social markers (research conducted with undergraduate researcher Brenda Gomes Pereira, a Social Work student). These students not only strengthen the Program's overarching projects but also ensure the continuity of the university's scientific mission, frequently winning awards at undergraduate research conferences.

3 INSERÇÃO INSTITUCIONAL, INTERNACIONALIZAÇÃO E REDES DE COLABORAÇÃO

Acredito que a sustentabilidade é um desafio sistêmico e transnacional. Por isso, as pesquisas desenvolvidas atuaram como pontes para a inserção do PPGS na sociedade civil e no cenário global.

No âmbito da extensão e do impacto regional, minha atuação como Coordenador Adjunto da Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas (CT-ID) dos Comitês das Bacias PCJ garantiu que o conhecimento técnico-científico gerado no PPGS subsidiasse diretamente o planejamento estratégico, a tomada de decisão e a governança das águas que abastecem milhões de paulistas.

A internacionalização do Programa foi substancialmente alavancada por meio do meu estágio pós-doutoral em Relações Internacionais na Universidade Autónoma de Lisboa (UAL), Portugal, e da minha inserção em redes globais. Destaco a atuação ativa na *Tropical Water Research Alliance* (TWRA), uma parceria Brasil-Austrália para gestão de bacias tropicais; International Centre of Research and Information on the Public, Social and Cooperative Economy (CIRIEC) e na *Red Iberoamericana para el Estudio y la Gestión Sostenible del Agua* (RED-AGUAS).

Essa circulação internacional resultou em conferências proferidas em instituições de prestígio, como a Pontificia Universidad Javeriana (Colômbia), a Universidad de Santiago de Chile e a própria UAL (Lisboa), debatendo temas que vão desde a hidrodiplomacia em

3 INSTITUTIONAL INTEGRATION, INTERNATIONALIZATION, AND COLLABORATION NETWORKS.

I believe that sustainability is a systemic and transnational challenge. Consequently, my research has helped strengthen the PPGS's connections with civil society and the international academic community.

Regarding outreach and regional impact, my role as Deputy Coordinator of the Technical Chamber for Research Integration and Dissemination (CT-ID) of the PCJ Basin Committees ensured that the scientific and technical knowledge generated within the PPGS directly informed strategic planning, decision-making, and the governance of water resources that supply millions of residents in the state of São Paulo.

My postdoctoral research in International Relations at the Autonomous University of Lisbon (UAL), Portugal, and my integration into global networks substantially boosted the Program's internationalization. I would highlight my active involvement with the Tropical Water Research Alliance (TWRA), a Brazil-Australia partnership for tropical river basin management, as well as the International Center of Research and Information on the Public, Social and Cooperative Economy (CIRIEC) and the Ibero-American Network for the Study and Sustainable Management of Water (RED-AGUAS).

This international engagement has led to lectures at prestigious institutions, such as the Pontificia Universidad Javeriana (Colombia), the Universidad de Santiago de Chile, and UAL itself (Lisbon), covering topics from hydro-diplomacy

áreas de fronteira até os indicadores de pobreza hídrica e à economia social e solidária (CIRIEC). Esses diálogos transfronteiriços enriquecem as matrizes teóricas do PPGS e abrem portas para o intercâmbio de nossos discentes. Hoje, o PPGS circula em redes e interage com instituições e centros de investigação na Alemanha, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, Itália, Portugal e Suécia.

4 A CONSOLIDAÇÃO DO SUSTENTARE & WIPIS

Coroando esses esforços de articulação, a idealização, coordenação e organização contínua do Sustentare & WIPIS (*Workshop Internacional sobre Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos*) consolidou-se desde 2020 como um dos principais veículos de difusão científica e engajamento do PPGS. Ao longo de suas sete edições, o evento tornou-se um polo aglutinador, reunindo centenas de pesquisadores, gestores públicos e estudantes do Brasil e do exterior. A curadoria e publicação contínua dos anais e *Livros de Memórias* do evento (Branchi et al., 2025) representam um legado documental e bibliográfico ímpar para a consolidação da Sustentabilidade como área do conhecimento, projetando o nome da PUC-Campinas nacional e internacionalmente.

5 PERSPECTIVAS FUTURAS

Para a próxima década, o objetivo é aprofundar a sinergia entre inovação tecnológica e justiça socioambiental. Os novos projetos aprovados visam não apenas mapear indicadores, mas desenvolver modelos preditivos (*benchmarking*

in border regions to water poverty indicators and the social and solidarity economy (CIRIEC). These cross-border dialogues enrich the PPGS's theoretical frameworks and open doors for student exchanges. Today, the PPGS operates within networks and interacts with institutions and research centers in Germany, Colombia, Spain, the United States, Italy, Portugal, and Sweden.

4 THE CONSOLIDATION OF SUSTENTARE & WIPIS

Building on these collaborative efforts, the conception, coordination, and ongoing organization of Sustentare & WIPIS (International Workshop on Sustainability, Indicators, and Water Resources Management) have, since 2020, established the event as a key vehicle for scientific dissemination and engagement for the PPGS. Over its seven editions, the event has become a central hub, bringing together hundreds of researchers, public officials, and students from Brazil and abroad. The curation and ongoing publication of the event's proceedings and commemorative volumes (Branchi et al., 2025) represent a unique documentary and bibliographic legacy that strengthens Sustainability as a field of knowledge while enhancing PUC-Campinas's national and international visibility.

5 FUTURE PERSPECTIVES

For the coming decade, the goal is to deepen the synergy between technological innovation and socioenvironmental justice. The newly approved projects aim not only to map indicators but also to develop predictive models based on international benchmarking with cities such

internacional com cidades como Bogotá e Lisboa) e explorar o papel das tecnologias sociais, da inteligência artificial e das patentes verdes na adaptação urgente às mudanças climáticas.

O compromisso contínuo, enquanto docente e pesquisador, é garantir que o PPGS da PUC-Campinas siga formando mestres e, futuramente, doutores capazes de traduzir a complexidade dos conflitos socioambientais em soluções inovadoras, resilientes e profundamente éticas, mantendo a responsabilidade social que marca a história da nossa instituição. Queremos formar mestres e doutores que não sejam apenas técnicos, mas cidadãos globais capazes de traduzir a complexidade dos conflitos socioambientais em soluções éticas e resilientes, com responsabilidade social e compromisso com a vida.

as Bogotá and Lisbon, while also exploring the roles of social technologies, artificial intelligence, and green patents in urgently adapting to climate change.

My ongoing commitment, as both a faculty member and a researcher, is to ensure that the Graduate Program in Sustainability (PPGS) at PUC-Campinas continues to educate master's students and, in the future, doctoral students capable of translating the complexity of socioenvironmental conflicts into innovative, resilient, and deeply ethical solutions, while upholding the social responsibility that defines our institution's history. We aim to educate master's and doctoral students who are not merely technicians but global citizens capable of translating the complexity of socioenvironmental conflicts into ethical and resilient solutions, grounded in social responsibility and a commitment to life.

Referências/*References*

Branchi, B. A., Conti, D. M., Mariosa, D. F., Georges, M. R. R., Falsarella, O. M., & Malheiros, T. F. (Orgs.). (2025). *Livro de memórias do Sustentare & WIPIS*. L3 Soluções em Tecnologia. https://doi.org/10.29327/9786527222262

Mariosa, D. F. (2017). *Florestan Fernandes e a sociologia como crítica dos processos sociais*. Novas Edições Acadêmicas.

Mariosa, D. F., Falsarella, O. M., Siqueira, G., Silva, A. C. F., Conti, D. M., & Álvarez, J. F. (2024). The challenges of universal access to water: Some contributions to the sustainable management of water resources in rural areas. *Concilium, 24*(6), 140–154. https://doi.org/10.53660/CLM-3147-24F22

Mariosa, D. F., Menezes, A. B., Falsarella, O. M., Siqueira, G., & Álvarez, J. F. (2024). Vulnerable territories and the right to water in the Piracicaba, Capivari, and Jundiaí river basins. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 13*(1), e23702. https://doi.org/10.5585/2024.23702

Mariosa, D. F., Santos-Silva, E. N., Gasparini, L., & Reis Júnior, A. M. (2014). *Ribeirinhos do Rio Negro: Um estudo da qualidade socioambiental*. Editora CRV. https://biotupe.org/livro/rio/Ribeirinhos-do-rio-Negro-com-capa.pdf

Mariosa, P. H., Pereira, H. S., Mariosa, D. F., Falsarella, O. M., Conti, D. M., & De Benedicto, S. C. (2022). Family farming and social and solidarity economy enterprises in the Amazon: Opportunities for sustainable development. *Sustainability, 14*(17), 10855. https://doi.org/10.3390/su141710855

Silva, M. L. R., Mariosa, D. F., Falsarella, O. M., Melo, D. C., Brito, B., Moraes, M. B., & Quaresma, C. C. (2023). Unlocking the potential of smart watersheds: Leveraging IoT and big data for sustainable water resource management and indicator calculation. *Global Journal of Human Social Sciences, 23*(5), 23–31. https://doi.org/10.34257/GJHSSHVOL23IS5PG23



DUARCIDES FERREIRA MARIOSA

E-mail: duarcidesmariosa@puc-campinas.edu.br | ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6552-9288

Cientista Social, doutor e mestre em Sociologia formado pela Unicamp e professor do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da PUC-Campinas. Atua nas áreas de governança da água, sociologia ambiental e desenvolvimento socioambiental, com pesquisas na Amazônia e nas Bacias PCJ e na coordenação de projetos sobre indicadores de sustentabilidade, segurança hídrica e bacias hidrográficas inteligentes. Possui cerca de uma centena de artigos em periódicos especializados e diversos livros organizados. Realizou estágio pós-doutoral na Universidade Autónoma de Lisboa e é figura ativa em redes internacionais de pesquisa, como o CIRIEC e a TWRA. Recebeu vários Prêmios de Mérito Científico (2020, 2023, 2024), reflexo de sua dedicação à formação de recursos humanos e à investigação de soluções para populações vulneráveis na Amazônia e nas Bacias PCJ. É o coordenador do Sustentare & WIPIS, evento que projeta o PPGS no cenário global da sustentabilidade.

Social Scientist with a PhD and a master's degree in Sociology from Unicamp and a professor in the Graduate Program in Sustainability (PPGS) at PUC-Campinas. He works in water governance, environmental sociology, and socioenvironmental development, conducting research in the Amazon and the PCJ River Basins and coordinating projects on sustainability indicators, water security, and smart river basins. He has published about 100 articles in specialized journals and edited several books. He completed a postdoctoral fellowship at the Autonomous University of Lisbon and is an active member of international research networks such as CIRIEC and TWRA. He has received several Scientific Merit Awards (2020, 2023, 2024), reflecting his dedication to human resource development and research into solutions for vulnerable populations in the Amazon and the PCJ River Basins. He coordinates Sustentare & WIPIS, an event that brings the PPGS to the global sustainability stage.