



Monitoramento Participativo como Mecanismo de Adaptação e Resiliência em Cidades. Caso do Projeto de Extensão Do Obeamv/Unila em Foz Do Iguaçu

Participatory Monitoring as a Mechanism for Climate Adaptation and Resilience in Cities. Case of The Obeamv/Unila Extension Project on Foz Do Iguaçu

Héctor Enrique Colmenarez Espinoza¹
<https://orcid.org/0000-0001-5985-0761>

Luciana Mello Ribeiro²
<https://orcid.org/0000-0001-7532-8666>

Mariana Menezes³
<https://orcid.org/0009-0004-1104-2035>

Elisvan Santos da Costa⁴
<https://orcid.org/0009-0007-3514-8258>

Jamila Borkowski⁵
<https://orcid.org/0000-0001-8024-0079>

Karini Scarpari⁶
<https://orcid.org/0000-0003-4848-772X>

Hayla Cunha Messias⁷
<https://orcid.org/0009-0001-3623-3100>

¹ Doutorando do PPGMADE/UFPR, mestre em Políticas Públicas e Desenvolvimento pela UNILA, e pesquisador voluntário no OBEAMV. Faz parte dos seguintes grupos de pesquisa RIPERC, OBEAMV E-mail: hectorcolm22@gmail.com.

² Professora adjunta da UNILA É coordenadora adjunta do Observatório Educador Ambiental Moema Viezzer OBEAMV.

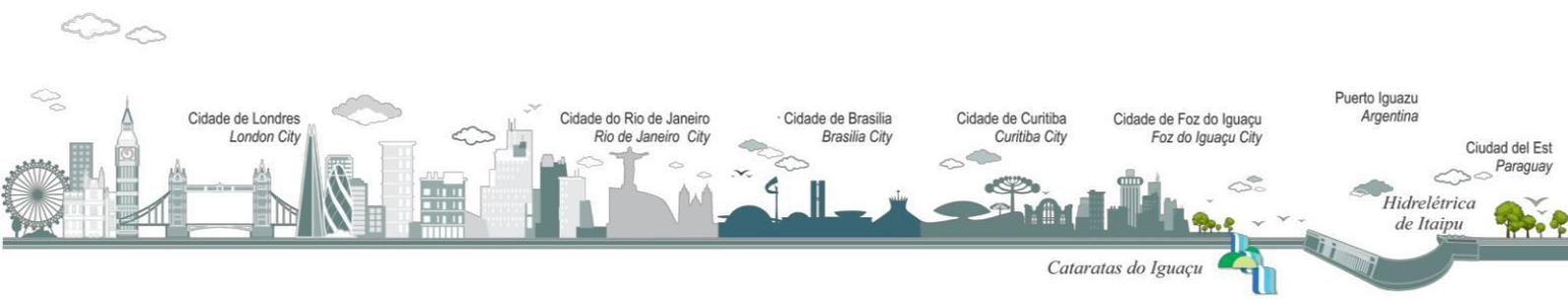
³ Bacharel em Ciências Biológicas – Ecologia e Biodiversidade pela Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Atua junto ao OBEAMV no projeto de Monitoramento Participativo.

⁴ Graduando em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade pela UNILA, é parte do voluntariado do OBEAMV.

⁵ Advogada pela UDC/Foz do Iguaçu, Mestranda no PPGPPD/UNILA, atualmente cursando especialização em Educação/IFPR, faz parte do voluntariado pesquisador do OBEAMV.

⁶ Doutoranda em Ciências Ambientais pelo PPGMADE/UFPR. Mestra em Ciências Sociais Aplicada no PPGPPD/UNILA. Especialista em Educação Ambiental com ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis (UNILA, 2016). Bacharela em Desenvolvimento Rural e Segurança Alimentar pela UNILA. Faz parte do voluntariado do OBEAMV.

⁷ Advoga pela UNIFOA, especialista em Direito do Trabalho, Mestranda no PPGPPD/UNILA, bolsista CAPES, faz parte do voluntariado pesquisador do OBEAMV.





GT - 1: EMERGÊNCIA CLIMÁTICA E MUNICÍPIOS SUSTENTÁVEIS

Resumo: O presente artigo é um relato de experiência do plano piloto do monitoramento participativo das áreas prioritárias do Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) de Foz do Iguaçu/PR. O projeto faz parte das ações de extensão que o Observatório Educador Ambiental Moema Viezzer (OBEAMV) vem desenvolvendo em 2022 e 2023, vinculado à Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA). Nesse sentido, o objetivo é apresentar como o monitoramento participativo pode contribuir para a conservação das áreas prioritárias da mata atlântica e em consequência a manutenção das dinâmicas socioecológicas que contribuem na adaptação e resiliência climática tanto das comunidades quanto do ecossistema. Para tanto, a experiência contempla 3 dimensões: a técnica ambiental; a socioambiental e/ou de participação social; e finalmente a parte de gestão e governança local. Em suma, a experiência de monitoramento participativo do PMMA em Foz é parte de um projeto de empoderamento das comunidades na conservação das áreas verdes da cidade mediante o desenvolvimento de conhecimento na área ambiental e estratégias de gestão conjunta no tripé: comunidade, sociedade civil organizada e o poder público.

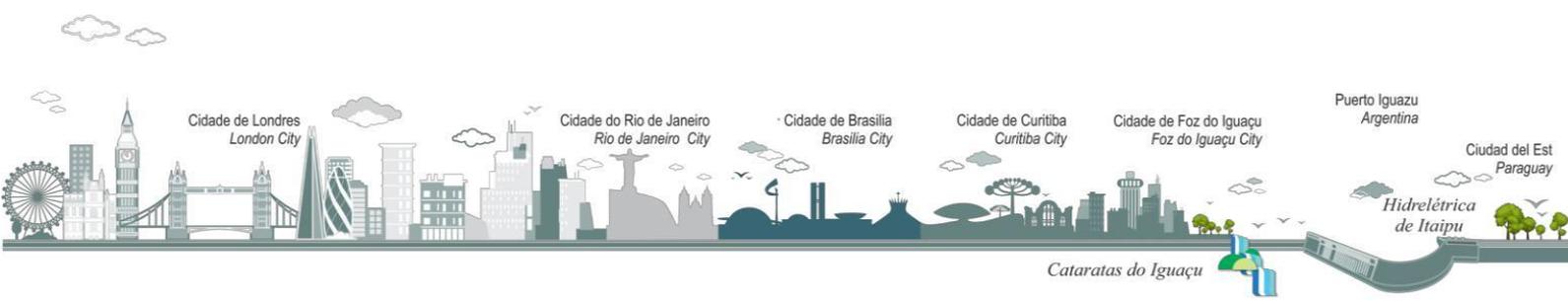
Palavras-Chave: Monitoramento, participação, resiliência, AbE, emergência climática, PMMA.

Abstract: This article is an experience report on the pilot plan for participatory monitoring of the priority areas of the Atlantic Forest Municipal Plan (PMMA) in Foz do Iguaçu/PR. The project is part of the extension actions that the Moema Viezzer Environmental Educator Observatory (OBEAMV) has been developing in 2022 and 2023, linked to the Federal University of Latin American Integration (UNILA). The aim is to present how participatory monitoring can contribute to the conservation of priority areas in the Atlantic Forest and, consequently, to maintaining the socio-ecological dynamics that contribute to climate adaptation and resilience for both communities and the ecosystem. To this end, the experience covers three dimensions: the technical environmental dimension; the socio-environmental and/or social participation dimension; and finally the local management and governance dimension. In short, the experience of participatory monitoring of the PMMA in Foz is part of a project to empower communities in the conservation of the city's green areas through the development of knowledge in the environmental area and joint management strategies in the tripod: community, organized civil society and public authorities.

Key Words: Monitoring, participation, resilience, AbE, climate emergency, PMMA.

INTRODUÇÃO

A formação de cidades no Brasil obedece às dinâmicas do capitalismo global sob lógicas internas de acomodação das elites locais, segundo Santos (1993), quem observa no território certa fluidez, ou seja, mobilidade dos atores que ocupam o espaço e constante mudança nas atividades que desenvolvem. Esse processo dá origem ao





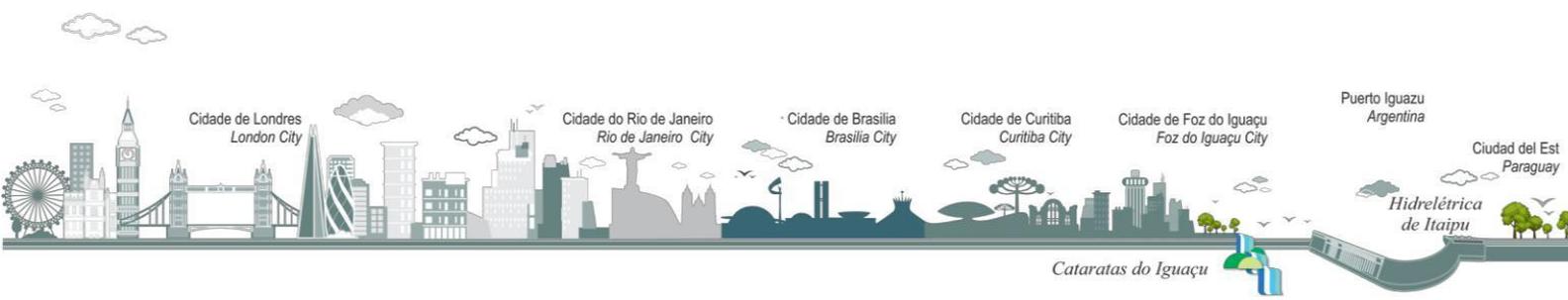
fenômeno denominado *regiões concentradas*, nas quais observa-se uma acentuada especialização de tarefas no território, onde se concentra toda produção técnica, e também socioeconômica (Santos, 1993).

Partindo dessa visão sobre a concentração de atividades e a fluidez do território de acordo com as dinâmicas próprias do capital e de seus atores locais, é importante destacar as diversas inter-relações sistêmicas que obedecem tanto a lógica de especialização local, como regional, nacional e internacional. No caso de Foz do Iguaçu, destaca-se a condição internacional da cidade sob a lógica da transnacionalidade que os processos e dinâmicas imprimem (Silva, 2022; Gimenez, 2019).

Dito isso, cabe analisar a cidade, sua expansão, e suas dinâmicas no contexto de emergência climática, entendendo que as áreas verdes e sua conservação se constituem como barreiras naturais frente aos eventos extremos, e como infraestruturas de mitigação, também chamadas de infraestruturas verdes (Franco; Osse; Minks, 2013). A partir daí cabe destacar algumas ferramentas teórico-práticas que ajudam nesse processo de conservação de áreas verdes nas cidades. Aos fins deste trabalho se apresentam duas correntes que servem como base teórica e metodológica do monitoramento participativo aqui discutido. A primeira delas é a Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE), também chamada de adaptação baseada na natureza.

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), “adaptação baseada em ecossistemas é o uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos como parte de uma estratégia integral de adaptação, a fim de ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos da mudança do clima” (CDB, 2009).

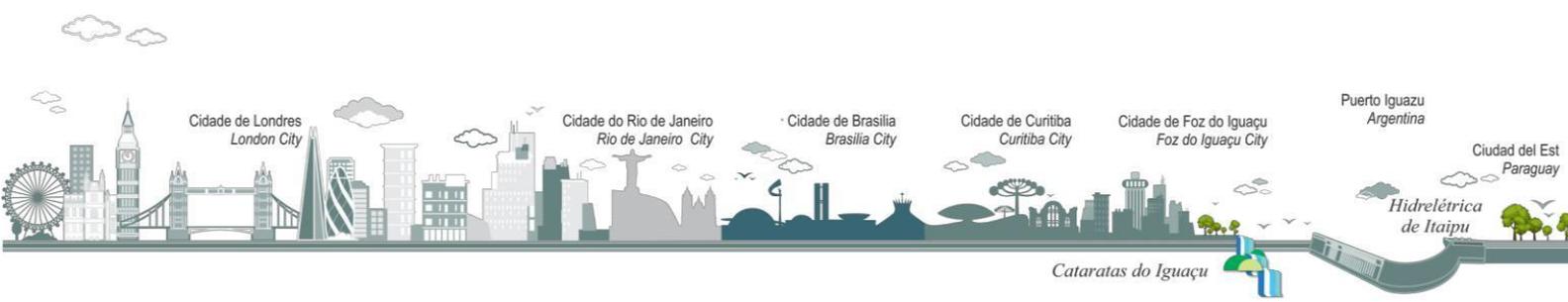
A AbE é uma solução baseada na natureza para abordar os impactos da mudança do clima. Isso significa que se centra nos benefícios derivados da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para o ser humano, e no modo como esses benefícios podem ser usados para enfrentar a mudança do clima. Consequentemente, a AbE é um conceito focado nas pessoas, mas que reconhece que a resiliência humana depende criticamente da integridade dos ecossistemas. Contudo, a saúde do ecossistema por si só não garante a resiliência humana. Assim, a melhor forma de implementar a AbE é adotá-la como elemento de uma estratégia de adaptação mais ampla (Feba, 2019).





No contexto brasileiro da Mata Atlântica, especificamente Foz do Iguaçu, que está inserido nesse bioma, o emprego da AbE, instrumentos de política e gestão ambiental, visa promover uma estratégia de desenvolvimento de capacidades em adaptação dentro da Mata Atlântica, e seu objetivo principal é fortalecer as capacidades técnicas e institucionais nos territórios que compõem este bioma. Além disso, através dela, as instituições públicas e privadas, os coletivos e comunidades organizadas que implementam dita estratégia, encontram ferramentas para divulgar e comunicar as ações e avanços que a AbE consegue em matéria de adaptação dentro do território brasileiro e, finalmente, fomentar a consideração de medidas AbE em políticas públicas e instrumentos de planejamento e ordenação territorial (Atlântica, 2022). Além do que, cabe resgatar a importância da participação da sociedade na elaboração e implementação de propostas de AbE para o território. Em Foz do Iguaçu, o PMMA foi influenciado por esta metodologia, e as propostas de ações do plano foram direcionadas para AbE como forma de incorporar a variável climática dentro do plano (Foz do Iguaçu, 2020).

Adicionalmente, o monitoramento participativo envolvendo a população local promove diversos avanços na conservação da biodiversidade e no engajamento comunitário na gestão ambiental. Entre estes avanços, Tófoli (2019) destaca que as informações geradas através do monitoramento participativo podem influenciar nas decisões referentes à gestão ambiental por meio de: ações de manejo e conservação; na troca de conhecimento entre comunidade, gestores e acadêmicos; ao promover mudanças de comportamento voltadas à conservação da biodiversidade; na aproximação da comunidade com os órgãos de gestão ambiental. Além disso, a autora considera que a coleta de dados ocorre em locais que muitas vezes não são avaliados por acadêmicos e com custos reduzidos, mas que isso não exclui a necessidade de investimentos em mobilização social e capacitação via projetos bem desenhados que possam influenciar a construção de políticas públicas, a participação cidadã. Ou seja, os atores participantes são empoderados continuamente à medida que se amplia a participação em diversas etapas do monitoramento.



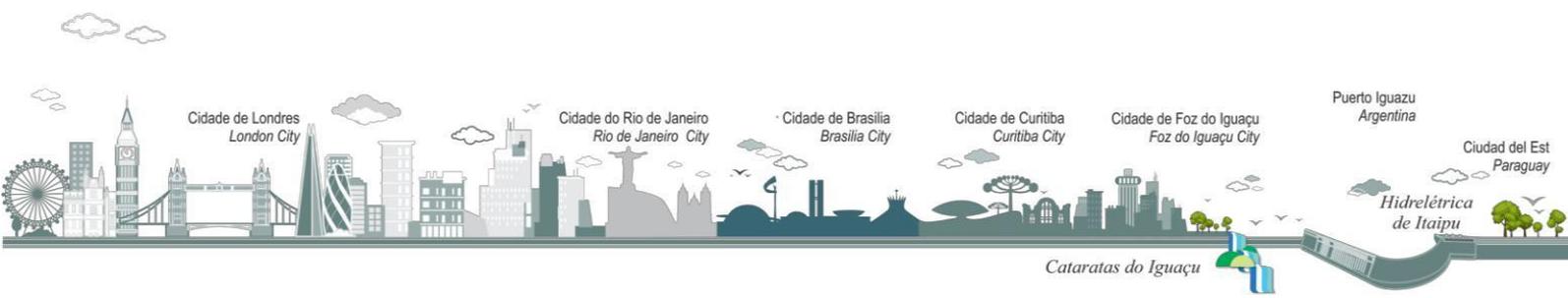


De acordo com Tófoli (2019), os pontos essenciais para uma boa execução de um monitoramento participativo são: a participação voluntária, espontânea e a valorização do saber local; os monitores como atores-chave e multiplicadores de conhecimento; o retorno da informação para a comunidade, pois cria laços e ajuda no manejo adequado dos recursos naturais; uma boa gestão de dados e informação; a aplicação do conhecimento produzido favorecendo a conservação e influenciando políticas públicas; o monitoramento deve fazer sentido para a comunidade e para a gestão local; a incorporação do monitoramento da biodiversidade na rotina da gestão ambiental; quantidade suficiente de recursos - humanos, financeiros, etc.; consolidação de uma rede de parceiros, que precisa ser revista, avaliada e adaptada constantemente, e tempo para a construção participativa dos projetos.

Em síntese, o monitoramento participativo é uma ferramenta de gestão ambiental que visa empoderar as comunidades com conhecimento integral sobre o meio ambiente, especificamente, na conservação e usos sustentáveis das áreas verdes que se encontram no entorno das comunidades e dentro das cidades, atuando como um mecanismo para a criação de resiliência e adaptação. Também visa empoderar as comunidades na criação conjunta de ferramentas de gestão sustentável de áreas verdes, em parceria com os diversos atores da sociedade civil organizada e o poder público.

A tríplice fronteira -região na qual Foz do Iguaçu está inserida- por suas características geomorfológicas, dinâmicas econômicas, e histórico de exploração da natureza experimenta de uma maneira intensa os efeitos das mudanças climáticas, de acordo com Sakai 2018 no relatório do projeto inserido na iniciativa “*Ciudades Resilientes al Clima (CRC) en América Latina*” apresenta:

Eventos extremos, como tempestades com ventos fortes, chuvas fortes, tempestades de granizo chuvas fortes, tempestades de granizo e enchentes afetam as três cidades em comum, causando danos econômicos, deterioração da qualidade de vida da população e da população e até perda de vidas. Portanto, aumentar a resiliência da região ao a resiliência da região às mudanças climáticas é uma tarefa vital, que exige esforços conjuntos das três cidades. Por meio de vários processos participativos (como grupos focais e workshops), os atores





locais das três cidades identificaram soluções para melhorar a cooperação entre as cidades e, assim, aumentar a capacidade de enfrentar os desafios comuns relacionados ao clima. Além disso, foram identificadas as principais instituições-chave que precisam ser envolvidas para garantir o sucesso das soluções, bem como os possíveis obstáculos e oportunidades associadas à implementação de cada uma delas (Sakai, 2018).

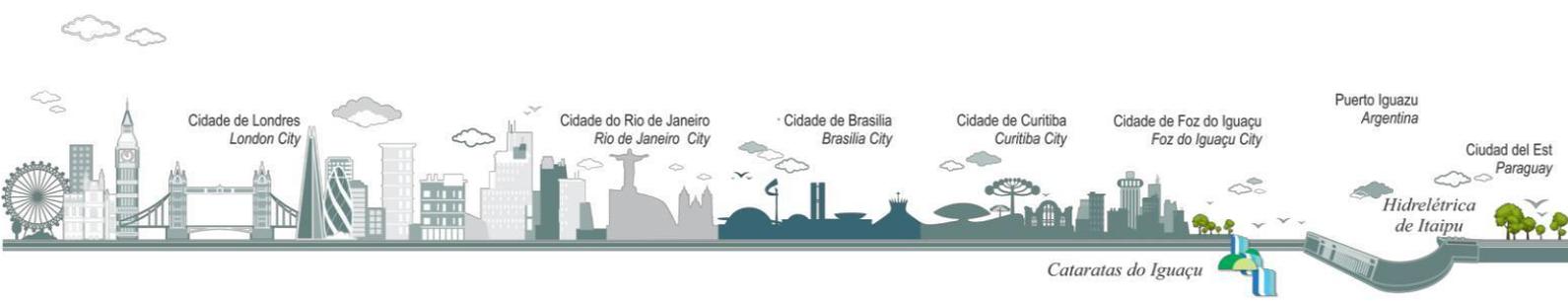
Como apontado por Sakai (2018) como mecanismo para gerar resiliência é necessária a participação de diversos atores locais. Portanto, as iniciativas aqui apontadas visam em todo momento a participação social e se constitui em um elemento central. Com base no que foi exposto até aqui, estrutura-se a visão geral do OBEAMV na elaboração e implementação do plano piloto para o Monitoramento Participativo das áreas prioritárias do PMMA no município de Foz do Iguaçu nos anos de 2022 e 2023.

O MONITORAMENTO PARTICIPATIVO: UMA FERRAMENTA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMMA NO MUNICÍPIO

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA)⁸ é um instrumento de planejamento territorial que rege a atuação dos municípios na aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal 11.428/2006), a qual dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma. O objetivo central deste instrumento é proteger, conservar e recuperar os fragmentos de vegetação nativa ainda existentes nos municípios, especialmente visando à resiliência climática.

Em Foz do Iguaçu, o Decreto nº 28.348 indica como objetivo principal do PMMA: “estabelecer estratégias para a proteção da Mata Atlântica por meio da conservação dos fragmentos de vegetação nativa e da recuperação de áreas degradadas”, e define os objetivos específicos: I - diagnosticar a situação do município quanto aos fatores que influenciam o bioma; II - definir a visão futura do município referente à preservação e recuperação dos remanescentes da floresta de mata atlântica de Foz do Iguaçu; III - propor plano de ações de preservação e recuperação

⁸ Saiba mais e faça *download* em: <https://pmma.etc.br/mdocs-posts/pmma-foz-do-iguacu-pr/>



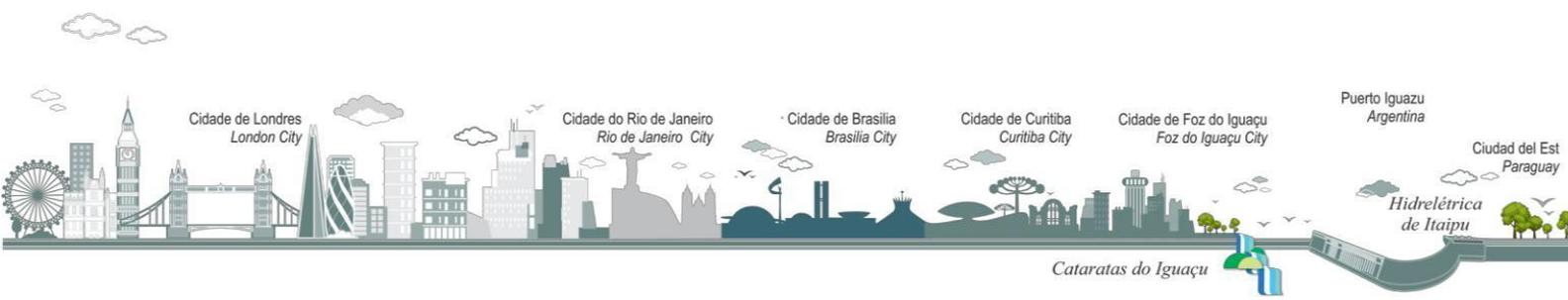


dos remanescentes locais; IV - definir ações de monitoramento do Plano Municipal de Mata Atlântica (Foz do Iguaçu, 2020).

Uma das estratégias para a implementação do PMMA é o monitoramento das áreas verdes. Há diversas formas de realizar o monitoramento ambiental, com destaque para o monitoramento técnico e o participativo, cada qual com finalidades diferentes, porém complementares. Particularmente, o monitoramento participativo promove a formação e a colaboração da comunidade em ações de conservação ambiental, além de cultivar o espírito democrático e ampliar a cidadania por meio da inclusão das comunidades nos processos de gestão ambiental. Desse modo, o monitoramento participativo consiste na participação da comunidade para diagnosticar as condições dos remanescentes de floresta prioritários contemplados no PMMA. Para tal, levam-se em conta aspectos da biodiversidade, pressões econômicas e culturais, infraestrutura, ações de recuperação já implementadas, entre outros. A partir das informações obtidas com o monitoramento, é possível avaliar a situação e as necessidades de cada local, e assim colaborar com órgãos governamentais na gestão dessas áreas, detectando problemas ambientais que precisam de solução e subsidiando ações de manejo.

Nesse sentido, foram feitos dois encontros de monitoramento que serviram como ação-piloto, a fim de testar a ferramenta de monitoramento participativo criada no estágio final de curso realizado pela hoje bióloga Mariana Menezes junto ao OBEAMV. O primeiro monitoramento foi realizado no dia 26 de setembro de 2022, no Bosque da Trilha do Vietnã, território que integra a área 3 do PMMA, margeado pela Avenida Araucária, Avenida Garibaldi, Rodovia 277 e Avenida Paraná, bosque localizado em uma matriz urbanizada. Esse primeiro encontro visava, por um lado, verificar a capacidade de convocação e mobilização do OBEAMV com respeito à comunidade em geral (estudantes, sociedade civil organizada e representantes das instituições públicas) e, por outro, avaliar a aplicabilidade do roteiro de monitoramento participativo.

O segundo monitoramento se deu em 23 de Abril de 2023, no Córrego Santa Rosa, inserido na área 2 do PMMA, localizada no Jardim Curitiba, também em uma área urbana, margeada pela rua Moisés Lupion e rua Borborema, além de residências e uma área de pasto. Já nesta atividade a intenção era testar a adaptação efetuada no



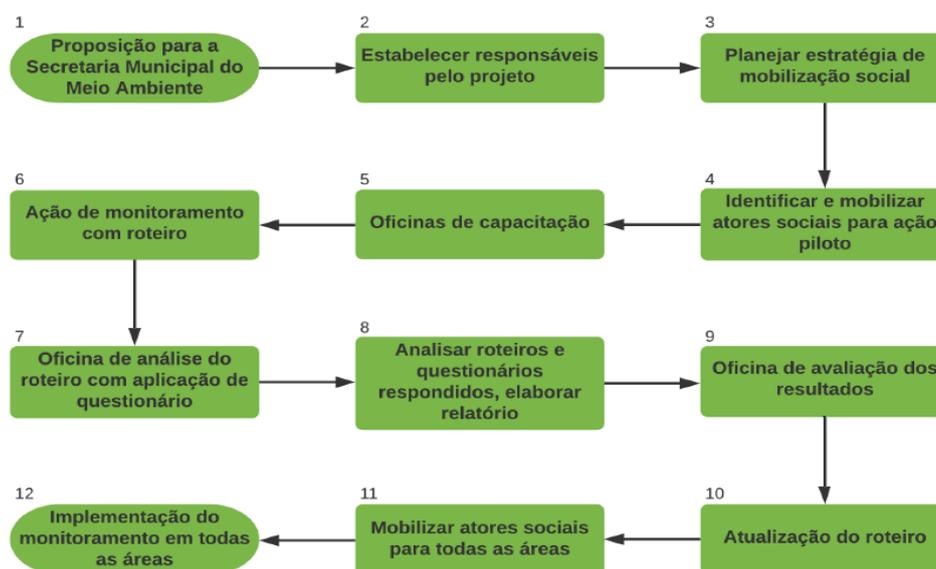


roteiro a partir da primeira experiência e o formato da ação, a fim de replicar nos próximos monitoramentos.

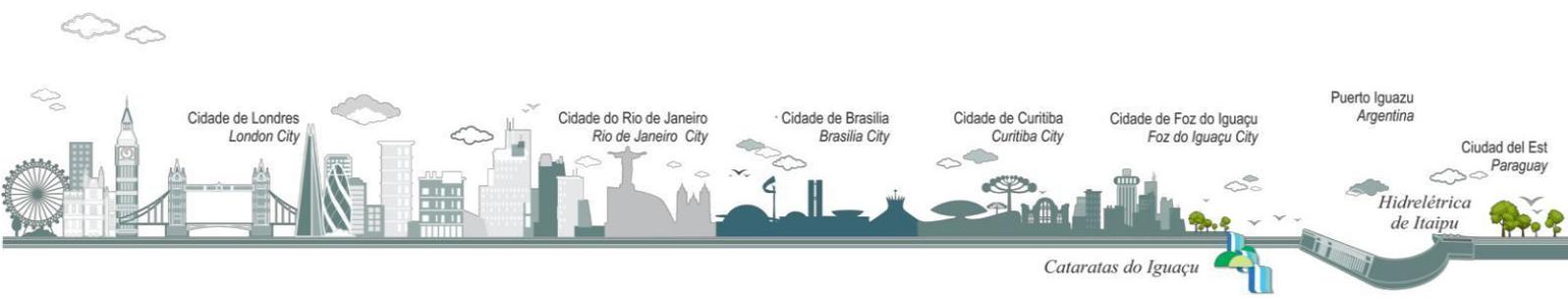
METODOLOGIA APLICADA

O marco inicial do monitoramento participativo no contexto do PMMA no município de Foz do Iguaçu se dá a partir do estágio obrigatório realizado pela discente Mariana Menezes no OBEAMV. Como resultado, foi criado um instrumento técnico de coleta de dados para o diagnóstico das áreas prioritárias do PMMA e foi proposto um plano para implantar o monitoramento em 12 passos, distribuídos na figura 1. Com relação ao diagrama, a equipe decidiu pela alteração de alguns passos. Assim, antes de apresentar a ferramenta/ roteiro de monitoramento participativo à SMMA, foram realizados os monitoramentos-piloto a fim de ajustá-lo à compreensão da comunidade, ampliando sua aplicabilidade.

Figura 1- Diagrama inicialmente proposto para a implementação do Monitoramento Participativo



Fonte: Menezes (2023).



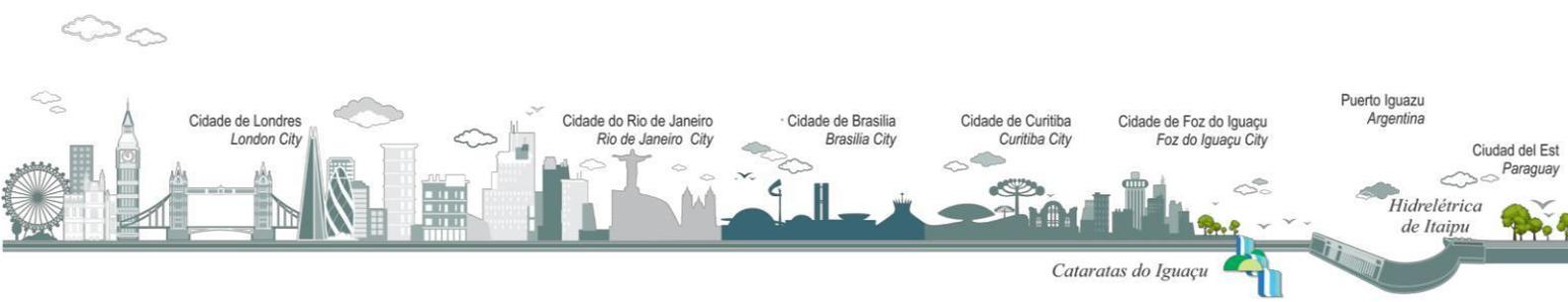


A partir daí foram sendo identificados também, em paralelo, possíveis parceiros para abranger, a breve futuro, todas as áreas prioritárias do PMMA no monitoramento e para divulgar as ações no município.

Finalmente, de posse dos relatórios dessas experiências e da lista de novos parceiros interessados, o poder público foi buscado para integrar o processo de monitoramento ampliado e planejar conjuntamente o uso dos dados gerados. Além de reuniões técnicas para isso, também foi realizado um evento de 3 dias, no intuito de contextualizar a população e estreitar os laços e diálogo com parceiros e poder público.

A equipe envolvida no monitoramento participativo deve ser composta de diversos atores, sendo que Tófoli (2019) estabeleceu sete tipos de atores envolvidos, dos quais seis podem ser relacionados neste projeto: i) Coordenador(a) do monitoramento - servidor(a) responsável pela coordenação local do monitoramento; ii) Facilitador(a) ou mediador(a) local - responsável pela articulação entre a coordenação e as equipes locais e parceiros visando facilitar o diálogo e a implementação do monitoramento em campo; iii) Monitores - moradores locais, responsáveis pela execução do monitoramento em campo, pelo aprimoramento das ações, pela mobilização da comunidade e compartilhamento de aprendizados; iv) Representante local - representa os moradores ou os grupos envolvidos, responsável por mobilizar as atividades de monitoramento e participar das discussões de gestão; v) Formador(a): especialista responsável por executar atividades de capacitação; vi) Parceiros(as) - instituições como universidades, institutos de pesquisa, ONGs, associações comunitárias, etc. que contribuem no desenho de protocolos, na orientação da coleta de dados, nas ações de capacitação, nas análises de resultados, entre outras atividades (Tófoli, 2019).

No caso experienciado, a equipe técnica corresponde às funções de Coordenador (a), Facilitador (a), Monitores (as) e Voluntários (as) e está composta por 2 biólogas, 2 advogadas, 2 doutorandos em meio ambiente e desenvolvimento, 1 graduando em biologia e 5 voluntários de diversas áreas de conhecimento. No momento, todos(as) pesquisadores voluntários do OBEAMV. Os formadores, importantes para as próximas etapas do processo, são os atuais integrantes da equipe,





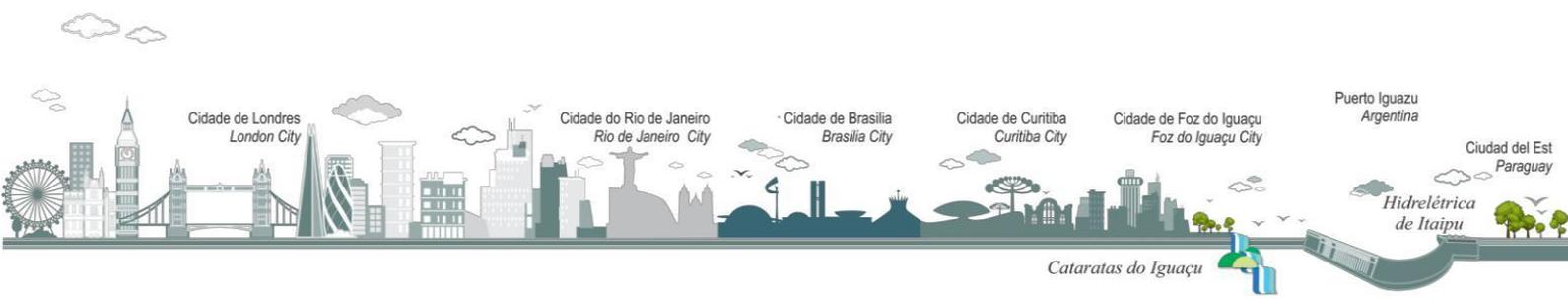
além de alguns dos parceiros. Considerando a recomendação anterior de Tófoli, resta efetuar o passo da articulação com representantes locais de cada território.

O monitoramento é essencial para diagnosticar as condições de cada área, levando em conta aspectos da biodiversidade, pressões econômicas e culturais, infraestrutura, ações de sustentabilidade implementadas pela população, uso do solo, conflitos, entre outros. Além disso, o monitoramento caracteriza um local e seus componentes, suas dinâmicas e mudanças ao longo do tempo, portanto, será possível avaliar a mudança da situação das áreas à medida que as ações do PMMA são implementadas.

Para monitorar as áreas foram inicialmente propostos três roteiros, sendo que o Roteiro 1 é aplicável em todas as áreas, o Roteiro 2 é aplicável em áreas que contém rios, e o Roteiro 3 em áreas com infraestrutura. O propósito foi que os roteiros passassem por uma análise coletiva pelos atores envolvidos no projeto, de forma a estabelecer um consenso coletivo sobre os indicadores e analisar os parâmetros utilizados, a forma de aplicação, entre outros. Os roteiros foram revisados e ajustados à realidade no seio das reuniões semanais de planejamento do OBEAMV, com a participação da equipe de pesquisadores e voluntários e a partir das experiências de campo. Ao final, os 3 roteiros foram consubstanciados em um único instrumento, com linguagem mais acessível para a comunidade não acadêmica e espaço para comentários adicionais. Além disso, considerou-se necessária a criação de materiais orientadores adicionais, como pequenos vídeos.

A aplicação dos roteiros em campo requer preparação e conhecimento por meio da realização de oficinas de qualificação dos participantes com antecedência, apresentando os conceitos técnicos abordados no roteiro e o papel do monitoramento na conservação da biodiversidade. Ainda, um conteúdo essencial é a apresentação das espécies invasoras potencialmente presentes nas áreas e como identificá-las.

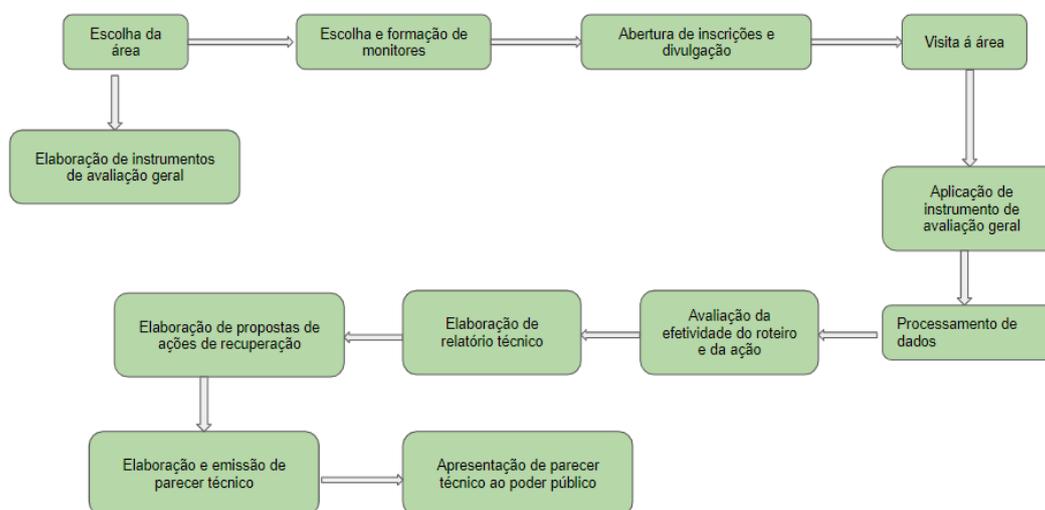
A escolha das duas áreas-piloto para o monitoramento considerou a facilidade de acesso das pessoas ao seu interior; o conhecimento prévio da equipe; a proximidade de áreas densamente povoadas; usos da área pela população. Seleccionadas as áreas, foram escolhidos os futuros monitores, os quais devem passar por um processo de





formação para conhecer o PMMA, o roteiro de monitoramento e a metodologia em geral, assim como ter uma primeira aproximação à área que será monitorada - é importante ter um conhecimento prévio da área. Uma vez passadas essas etapas, se procedeu à abertura das inscrições para participantes acadêmicos e a comunidade em geral na visita de monitoramento propriamente dita.

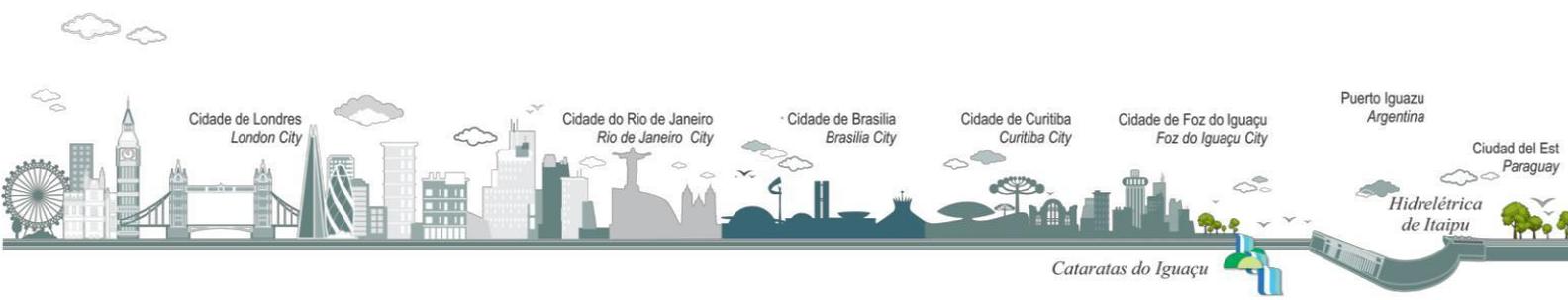
Figura 2- Diagrama do processo efetivamente aplicado na implementação do Monitoramento Participativo



Fonte: elaboração equipe OBEAMV (2023)

O ponto de encontro dos participantes é indicado no mapa da área selecionada e enviado previamente aos inscritos por e-mail e WhatsApp, além de constar no formulário de inscrição. Primeiramente o instrumento de coleta de dados é explicado, são trocadas informações sobre a área e se propõe um diálogo de saberes sobre a floresta local.

Em seguida, os participantes são conduzidos pela trilha pelos monitores e vão registrando suas observações no instrumento de monitoramento, o qual, como dito antes, visa realizar um diagnóstico das condições ecológicas do meio físico, assim como observar as interações e usos da comunidade local com a área. Esse processo consiste





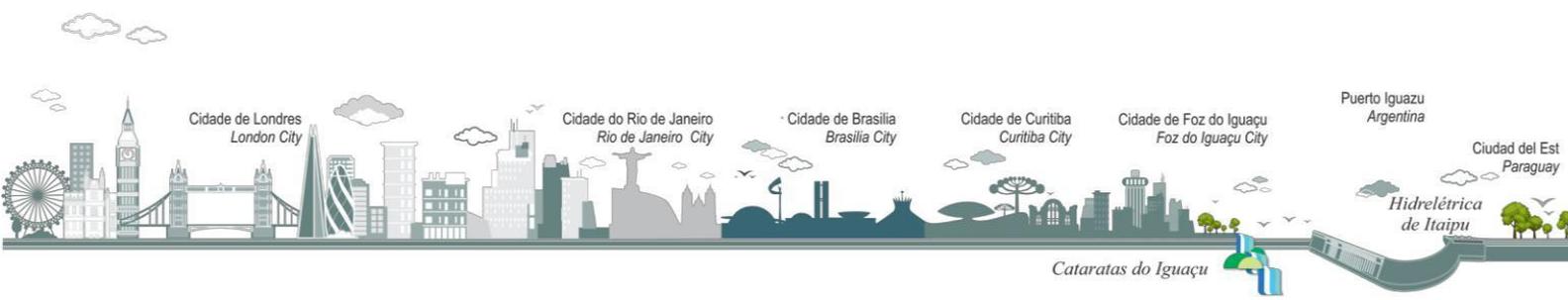
numa imersão na floresta e uma observação crítica que procura relacionar elementos técnicos aprendidos na conversa inicial, o conteúdo do roteiro e o observado *in situ*. Cabe lembrar que durante a realização da atividade, os monitores fazem um registro audiovisual do processo, assim como de acontecimentos importantes. Uma vez finalizado o processo de monitoramento, se procede a aplicação de um instrumento de avaliação para todos os participantes, que consiste em um formulário de perguntas via *google form*, onde as pessoas fazem considerações sobre a experiência de monitoramento, sugestões sobre o roteiro e sobre a própria metodologia e organização do projeto, buscando construir de forma participativa o projeto como um todo.

Com estes dados em mãos, a equipe cruza as informações do roteiro e a percepção dos participantes, elabora um relatório técnico, o qual está sob a responsabilidade do coordenador e dos monitores envolvidos na atividade. Uma vez emitido esse parecer, e com base nos apontamentos dos participantes do monitoramento, são discutidas algumas possíveis ações, as quais estão direcionadas para a recuperação e conservação da área. Nos pilotos realizados, dentre as recomendações mais comuns se encontram: reflorestamento, supressão de espécies invasoras e retirada de lixo na área.

Por fim, o parecer técnico com a compilação das experiências e dados foi entregue à prefeitura, juntamente com o convite para integrar os esforços de monitoramento participativo, ficando à sua disposição a convocatória dos atores para a implementação de ações. E, em paralelo a isso, se procedeu à divulgação dos resultados através das redes do OBEAMV, da UNILA, de jornais e rádios locais.

PRIMEIROS DADOS E APRENDIZADOS DO PROCESSO

Bosque Vietnã: se inscreveram 12 pessoas entre estudantes, professores, ativistas ambientais e comunidade em geral, envolvendo diversas profissões. Das 12 pessoas inscritas, compareceram 9. Para essa visita se contou com uma coordenadora (a proponente da metodologia) e três monitores que foram formados na metodologia, além da participação de uma Profa. Dra da UNILA, especialista na área de ecossistemas





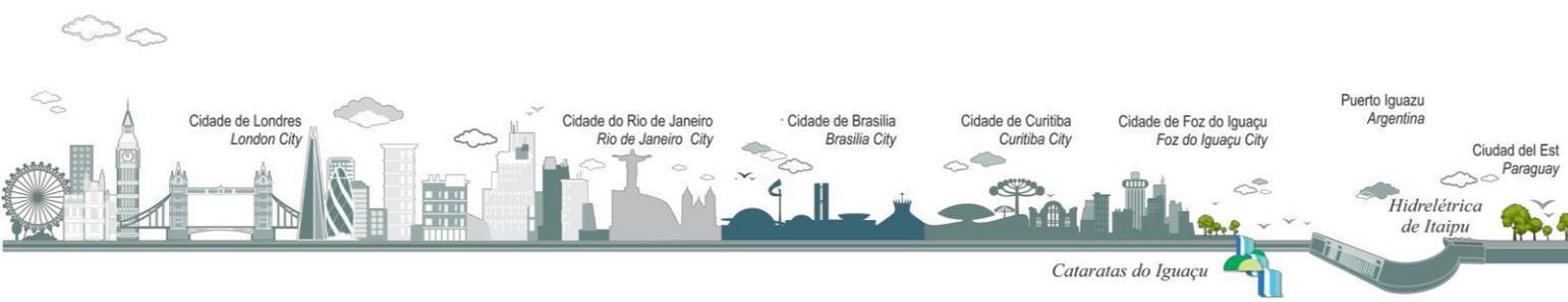
e áreas verdes em cidades, que também é parceira do OBEAMV e contribuiu com a formação e reconhecimento da área. Essa formação inicial fez diferença para o engajamento dos voluntários dentro desse processo.

Mesmo sendo o primeiro monitoramento, com o objetivo de adequação do roteiro, já foi possível extrair informações relevantes em relação às condições da área. Nesta área, o principal problema observado foi a presença de plantas invasoras, com maior ocorrência em áreas de borda, pois essas regiões se encontram mais vulneráveis às pressões dos ambientes externos, modificando os fatores bióticos e abióticos de fragmentos florestais com limites artificiais (Rodrigues & Nascimento, 2005; Holanda *et al*, 2010), sendo que esse processo se intensifica com a fragmentação dos bosques.

Na borda do bosque foi possível observar pelo menos três espécies de plantas invasoras: *Leucaena leucocephala* (Leucena), *Ipomoea purpurea* (corda-de-viola) e *Megathyrus maximus* (capim-colonião), além de diversas gramíneas, e ao longo da trilha se observou maior abundância da espécie *Tradescantia zebrina* (lambari) e a *Dieffenbachia seguine* (comigo-ninguém-pode). Além das plantas invasoras, outro problema encontrado na área foi o descarte indevido de lixo, especialmente no início da trilha. Embora vá diminuindo progressivamente à medida que adentramos a mata, é possível observar lixo na trilha inteira.

Córrego Santa Rosa: Nesta região houve a identificação de condições mais críticas para a conservação do fragmento, destacando sinais de despejo irregular de esgoto não tratado em um trecho do córrego. Sinais como o mau cheiro, opacidade da água, e uma película branca sobre o córrego eram os sinais mais perceptíveis pelos participantes. A situação também foi relatada por moradores do entorno, que informaram que a situação já havia sido passada aos órgãos municipais competentes. Posteriormente foi feita uma denúncia ao IAT (Instituto Água e Terra) para averiguação do caso.

Observaram-se os mesmos problemas relatados no primeiro monitoramento: o descarte irregular de resíduos muito evidente, com os mais variados tipos, como eletrodomésticos, resíduos de construção civil, lixo doméstico, móveis, restos de poda, distribuídos desde a mata ciliar, até as margens e leitos do corpo d'água; a presença de



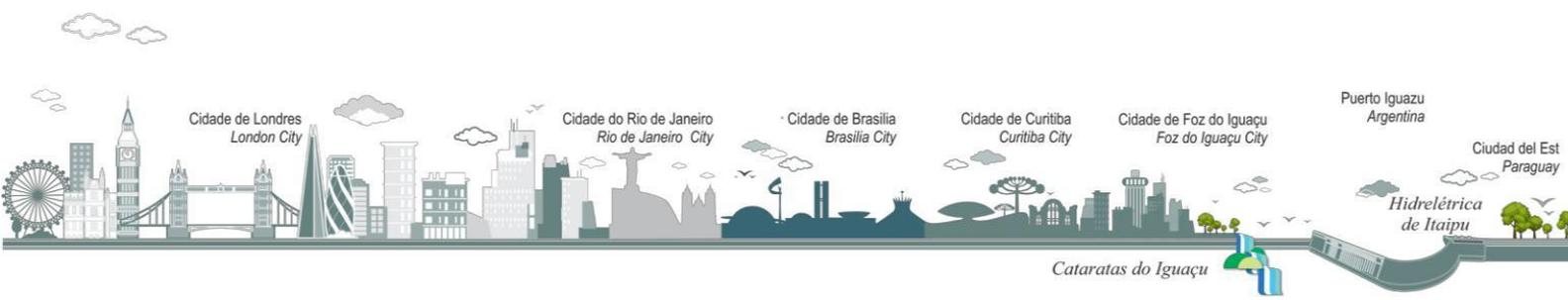


plantas invasoras, como a gramínea *Megathyrsus maximus* (capim-colonião), *Leucaena leucocephala* (Leucena) e *Tradescantia zebrina* (lambari), e a planta aquática invasora *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), presente na nascente e ao longo do leito; a inexistência de infraestrutura que torne o ambiente agradável e seguro para o uso da população. As calçadas são precárias ou inexistentes, não existe pista para ciclismo ou acostamento, e a sinalização de trânsito não parece suficiente, pois a passagem de carros em alta velocidade é constante

STATUS ATUAL E PRÓXIMOS PASSOS

Com a realização do III Encontro Anual do Fórum Permanente pelas Árvores, se discutiu sobre os desafios e repercussões da implementação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (o PMMA). Dito evento, transmitido de forma híbrida, buscou conhecer a situação atual de implementação do plano, a partir de diversas perspectivas, e divulgá-lo para o município a fim de ampliar o interesse pelo tema e o engajamento na gestão ambiental municipal. Por um lado, se apresentaram os resultados de pesquisas sobre o PMMA e sobre planejamento ambiental urbano. Coletivos da cidade apresentaram a sistematização dos resultados de atividades referentes ao monitoramento e relataram suas insatisfações quanto à situação de arborização do município. Por outro lado, foi realizado um debate com representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a qual expôs os avanços e os desafios na implementação do plano e na gestão da arborização urbana.

O evento congregou diversos atores do município sensibilizados com a questão ambiental, entre eles: o Coletivo Ambiental, o Coletivo de Cidadania, jornalistas e mídias, moradores das proximidades das áreas prioritárias, vereadores, instituições educativas (Colégio Agrícola, UNILA, Colégio Bertoni), o Coletivo Educador Municipal, o Ministério Público, o Projeto DocAmbiente, a ONG Bioma Brasil, o Coletivo Plante uma Árvore, o Projeto Yporã, entre outros. Ao final do evento ocorreu o lançamento da Rede de Monitoramento Participativo das Áreas Prioritárias do Plano Municipal de



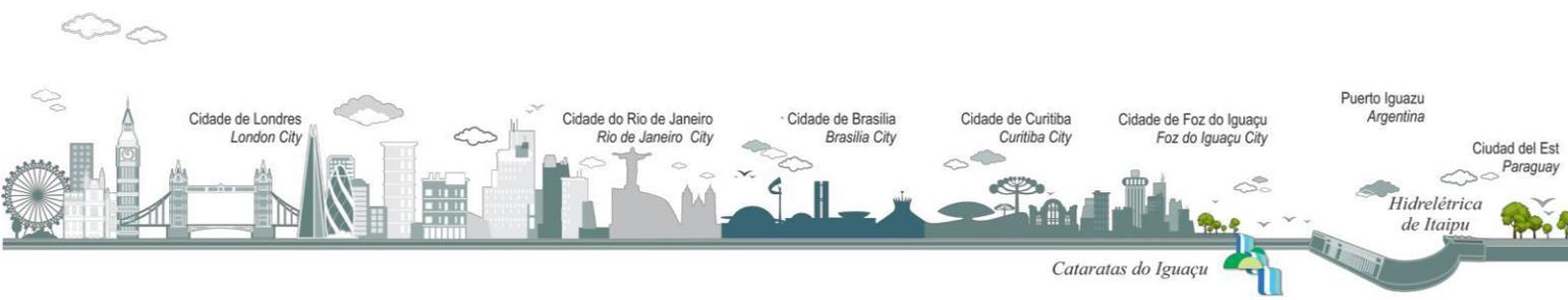


Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA, em Foz do Iguaçu, o qual incluiu a participação destes diversos atores.

A Rede de Monitoramento representa um movimento interdisciplinar para monitorar o *status* das 22 áreas prioritárias consideradas no PMMA e propor ações em parceria com a prefeitura e outros diversos atores para sua efetiva recuperação ou conservação. As ações desta rede preveem, além da aplicação do instrumento de monitoramento para as 22 áreas, distribuídas entre os diversos atores assinantes do termo de adesão, uma série de ações para sua recuperação, como mutirões de limpeza, supressão de espécies invasoras, plantio de espécies nativas, proposição de medidas técnicas específicas para cada caso, oficinas de temáticas favorecedoras do uso sustentável das áreas (como agroflorestas, turismo de natureza, formação de RPPNs- Reserva Particular do Patrimônio Natural, pagamento por serviços ecossistêmicos), entre outras. Serão compilados, sistematizados e emitidos relatórios e pareceres técnicos ao longo do projeto, além de divulgar nas mídias da cidade e redes sociais do OBEAMV e parceiros os resultados obtidos em cada etapa do projeto. Pretende-se manter o tema em pauta, de maneira a esclarecer e engajar cada vez mais atores, numa perspectiva de ciência cidadã e gestão participativa. Finalmente, vale lembrar que a rede se encontra em expansão permanente, pretendendo ampliar a interlocução e negociação de soluções entre poder público e munícipes.

CONCLUSÕES

Das duas experiências de monitoramento participativo acima apresentadas, podemos destacar alguns aprendizados importantes que devem ser levados em consideração para o monitoramento das 22 áreas do PMMA e para a reprodução desta metodologia em projetos similares em outras localidades. Em primeiro lugar, cabe destacar que cada área tem suas próprias dinâmicas, e a comunidade do entorno estabelece relações particulares com ela, que vão depender da percepção que a população tem sobre a área, os usos que as pessoas fazem do lugar e a importância em si que a área tem para as pessoas.

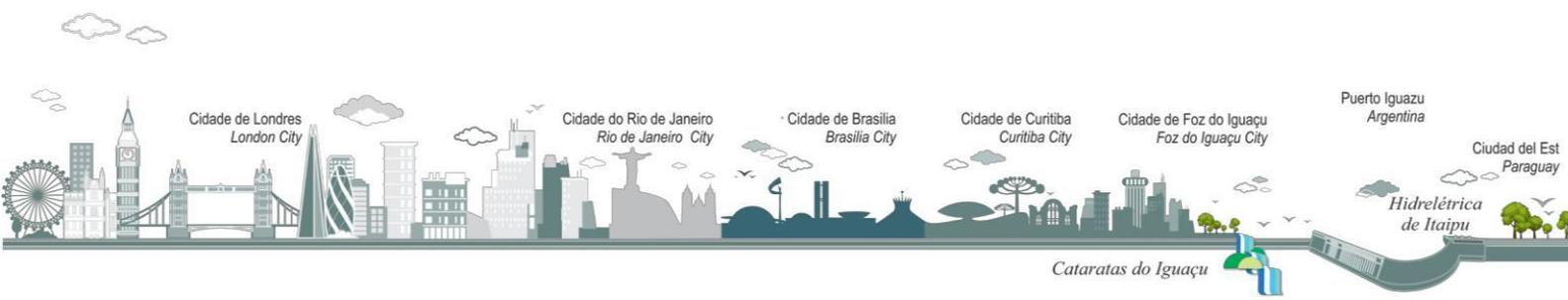




Considerando as especificidades de cada área, a metodologia a ser aplicada para o monitoramento é variável, e vai depender dos fatores acima mencionados. Portanto, na escolha das áreas, conforme descrito na figura 2, devem ser consideradas essas variáveis e condicionantes de cada área. No mais, para acertar uma metodologia diferenciada para cada área é indicada uma visita prévia na área por parte do coordenador da equipe técnica, dos monitores e dos voluntários a fim de ter uma primeira aproximação para observar as interações da população com aquela área e detectar se essas inter-relações vão interferir no processo de monitoramento. Também vale ressaltar a importância de adotar medidas de segurança no percurso da trilha. Nas ações do monitoramento piloto, se observou a ausência de lideranças comunitárias, sendo, portanto, necessária uma campanha de mobilização massiva para divulgação das ações, incluindo também outras formas de inscrição (que no caso analisado foi virtual e recebeu acadêmicos, estudantes, militantes ambientais, ONGs, coletivos e a sociedade civil organizada) especificamente direcionadas para a comunidade local. Também se faz necessária a participação do poder público, em especial, a Secretaria de Meio Ambiente e o Ministério Público.

Observa-se que o projeto congrega pesquisadores dos diversos campos (ciências sociais aplicadas, ciências ambientais, ciências exatas) voltados ao estudo da relação entre sociedade e meio ambiente como, por exemplo, biologia, engenharias, antropologia, filosofia, geografia e políticas públicas. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade representam vantagem importante para o projeto, já que permitem aproximação da academia com a comunidade local em um diálogo de saberes favorável à resolução de problemas sociais complexos.

Finalmente, destaca-se a importância do monitoramento piloto -objeto da análise do presente trabalho- para a sistematização de informações e o aprimoramento da metodologia e do instrumento de monitoramento. Adicionalmente, a criação e lançamento da Rede de Monitoramento Participativo das Áreas Prioritárias do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA, em Foz do Iguaçu representa importante passo para impulsionar a efetiva implantação do PMMA no município, contribuindo para superar os desafios inerentes ao processo. Fundamental a





participação de vereadores, jornalistas, Ministério Público e especialistas técnicos nesta rede, cada qual com uma função específica, além dos grupos de monitoramento propriamente, e dos grupos de compilação e análise dos dados.

A experiência aqui discutida se apresenta como uma tecnologia social que contribui para a participação cidadã na procura de soluções frente às mudanças climáticas gerando resiliência e adaptação não só na sociedade, mas também na cidade, ao concretizar a conservação e recuperação das áreas de mata atlântica e com isso a preservação das dinâmicas socioecológicas vitais para sustentação da vida e a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

REFERÊNCIAS

ATLÂNTICA, Planos M. D. M. Planos Municipais de Mata Atlântica. Planos Municipais de Mata Atlântica, 2022. Disponível em: <<https://pmma.etc.br/>>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2022.
GIMENEZ, Heloisa M. et al. A Tríplice Fronteira como região. cadernos Prolam/USP, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 148-167, julho-dezembro 2018.

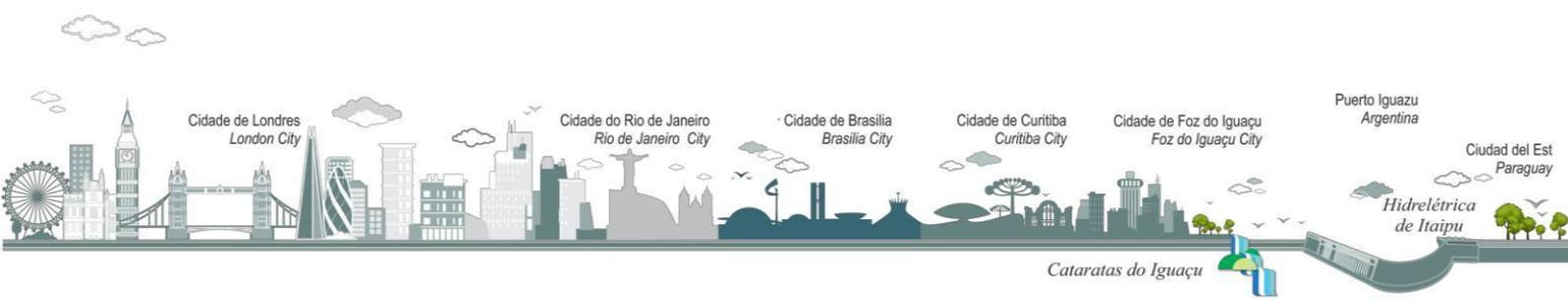
FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation). (2019). Tornando eficaz a Adaptação baseada em Ecossistemas: parâmetros para definir critérios de qualificação e padrões de qualidade – documento técnico elaborado por FEBA para UNFCCC-SBSTA 46. Bertram, M.2, Barrow, E.3, Blackwood, K., Rizvi, A.R.4, Reid, H.5, y von Scheliha-Dawid, S.6 (autores). GIZ, Bonn, Alemanha, IIED, Londres, Reino Unido, e UICN, Gland, Suíça. 14 pp.

FOZ DO IGUAÇU. DECRETO Nº 28.348, DE 27 DE JULHO DE 2020. **Institui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica** - PMMA no âmbito do Município de Foz do Iguaçu., Foz do Iguaçu, 27 jul 2020.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro; OSSE, Vera Cristina; MINKS, Volker. Infraestrutura verde para as mudanças climáticas no C40. **Revista Labverde**, [S.L.], n. 6, p. 220, 20 jun. 2013. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i6p220-235>.

HOLANDA, A. C. DE . et al.. Estrutura de espécies arbóreas sob efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Pernambuco. **Revista Árvore**, v. 34, n. 1, p. 103–114, jan. 2010. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rarv/a/pLTdMhnK464DHbsY8v8xtrS/#>

RODRIGUES, P. J. F. P. & NASCIMENTO, M. T. **Fragmentação florestal**: Breves considerações teóricas sobre efeitos de borda. *Revista Rodriguésia* v. 57 n. 1, p. 63-74. 2006.





Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rod/a/d5KVDwFFRvJXC58JsYJBGdr/?format=pdf&lang=pt>

SAKAI, Paola (org.). **ESTRATEGIAS DE COOPERACIÓN: LA SOLUCIÓN PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA DE LA TRIPLE FRONTERA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO**. Foz do Iguaçu: Idrc Grant/ Subvention Du Crdi: 108193-001-Resilient Cities Initiative On Climate Change In Latin America And The Caribbean, 2018. 2 p.

SILVA, Micael Alvino da et al. Extremo Oeste: A historiografia regional, o Oeste e a (Tríplice) Fronteira internacional do Paraná. **Revista de História Regional**, Ponta Grossa, v. 27, n. 1, p. 360-386, 2022. Semestral. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/rhr>. Acesso em: 06 jul. 2023.

TÓFOLI, C. F. et al. **Monitoramento Participativo da Biodiversidade**: Aprendizados em evolução. 2. ed. São Paulo: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas/MEMNON; 2019. ISBN 978-85-7954-152-0.

