

ATELIER 4:

DÉGRADATIONS ENVIRONNEMENTALES ET GESTION POST-CATASTROPHE- DEGRADAÇÃO DO MEIO-AMBIENTE E GESTÃO PÓS-CATÁSTROFE

SALLE 124

Président de séance : Pedro Gomes

Discutante : Regina Helena Alves da Silva (UFMG)

O crime ambiental da petroquímica Braskem no Nordeste brasileiro

Cid Olival Feitosa, Augusto da Silva Romeiro (Université Fédérale de de Alagoas)

Habiter les pollutions industrielles à Estarreja (Portugal) et Fos (France) : expériences et savoirs ordinaires de la catastrophe chronique

Sofia Bento (Université de Lisbonne), Christelle Gramaglia (INRAE), Lúcia Fernandes (Université de Coimbra)

Resíduos sólidos: o desafio das cidades contemporâneas

Patrícia Lorena (Université Fédérale du Minas Gerais, Brésil)

A interação entre emissões de vegetação e humana e seu efeito na qualidade do ar em São Paulo em um contexto de mudanças climáticas

Joel Ferreira de Brito, Amauri Oliveira, Michael Staudt, Silvia Souza, Agnès Borbon, Adalgiza Fornaro

Aménagement urbain et Gestion urbaine des occupations dans les zones à risque du Cap-Haïtien, de 2000 à 2020

FécuMetellus (Université Fédérale de Bahia)

O crime ambiental da petroquímica Braskem no Nordeste brasileiro

Cid Olival Feitosa, Augusto da Silva Romeiro (Université Fédérale de de Alagoas)

Os impactos ambientais provocados pela explora o de recursos naturais tem sido alvo de debates dentro e fora da academia desde a década de 1970. Há vários registros de tragédias no território brasileiro, gerando um passivo ambiental incalculável. Dentre as mais recentes, podemos citar as tragédias de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais, referentes aos rompimentos de barragens de rejeitos de minera o. Outro desastre socioambiental ainda pouco conhecido ocorreu em Maceió/AL, decorrente da explora o mineral de sal-gema pela empresa petroquímica Braskem, que provocou a subsidência do solo em cinco bairros da capital alagoana.

Considerado um dos maiores desastres ambientais do Brasil, a tragédia de Maceió foi identificada em 2018, quando um abalo sísmico na cidade evidenciou o aparecimento de crateras em ruas, afundamento do solo e rachaduras em diversos imóveis dos bairros Bom Parto, Mutange, Bebedouro, Pinheiro e Farol. Após uma série de estudos e monitoramentos buscando identificar se as causas do evento decorriam apenas de fen menos naturais ou se havia alguma a o antrópica agravante, foi constatado que o fen meno estava relacionado   extra o de sal-gema, realizado pela empresa Braskem.

O desastre ambiental merece algumas considera es. Galindo (2022), afirma que até 1995, 20 anos após o início das atividades de extra o de sal-gema, não havia qualquer projeto técnico de localiza o das minas para realizar as perfura es, tampouco estudos de subsidência do solo da área explorada. Mesmo após esse período, parece não ter havido, por parte dos órgãos locais competentes, qualquer fiscaliza o ou controle sobre a atua o da Braskem na sanha de obter maiores lucros na extra o mineral.

Com isso, o que se observou foi que mais de 70% das minas foram projetadas e executadas com diâmetro muito acima do diâmetro seguro e com distância entre as minas menor do que a distância recomendada. Esses dois elementos provocaram o colapso das "cavernas" resultando em rachaduras nas residências e ruas (GALINDO, 2022), afetando cerca de 15 mil residências, provocando a expulsão de mais de 61 mil pessoas e atingindo cerca de 4.500 negócios, que resultou na demissão de centenas de trabalhadores (IBGE, 2010).

A análise dos dados e informa es socioecon micas revela um conjunto de danos   popula o atingida e   dinâmica territorial do município e de cidades circunvizinhas. O deslocamento da popula o em dire o a outros bairros da cidade e/ou outros municípios alterou os preços de alugueis e imóveis, bem como as condi es de oferta e demanda de bens públicos e privados, como escolas, unidades de saúde, supermercados, redes de transportes, etc. Os danos ocasionados variam desde a perda do patrim nio físico até a cessaa o da vida cultural e do senso de pertencimento   região onde residiram e estabeleceram suas rela es sociais. Além disso, as vítimas ficaram mais suscetíveis aos riscos e impactos negativos, com vários registros de adoecimento físico e mental da popula o.

A Braskem somente passou a reconhecer seu envolvimento após o relatório do Serviço Geológico do Brasil que não deixava margem   d vida sobre a rela o entre a explora o mineral e o desastre. Desde então, a empresa tem sido alvo de processos judiciais e acordos de indeniza o para as famílias afetadas, que tiveram início com o estabelecimento do acordo judicial firmado entre a Braskem, o Ministério Público do Estado de Alagoas e a Defensoria Pública do Estado de Alagoas, em 2019.

Como resultado dessas discussões foi criado o Plano de Compensação Financeira e Apoio a Realocação, em novembro de 2019, destinado a indenizar as vítimas, por meio de acordos individuais, com as seguintes características: i) indenização do valor do imóvel, calculado a partir de uma avaliação feita pela própria empresa; ii) indenização por danos morais que variavam de R\$ 10.000,00 por empresa, R\$ 20.000,00, por núcleo familiar locatário ou R\$ 40.000,00, por núcleo familiar proprietário; iv) o pagamento de um aluguel social de R\$ 1.000,00 mensais para cobrir as despesas com aluguel até que fosse pago o valor o imóvel.

No final de 2020, foi celebrado um Termo de Acordo entre a Braskem, o Ministério Público Federal e Ministério Público do Estado de Alagoas, em que a Braskem se compromete a elaborar ações de reparação, mitigação ou compensação socio urbanística no município de Maceió. Para isso, contratou a empresa DIAGONAL, que realizou um Diagnóstico Técnico-Participativo do Plano de Ações Sociourbanísticas – PAS. Em abril de 2023, a Diagonal realizou escutas públicas para apresentar os resultados do diagnóstico e ouvir a população. Vários pesquisadores da UFAL identificaram diversas inconsistências no documento, dentre elas, apenas a utilização de dados de emprego formal, que não traduzem a realidade da população atingida, uma vez que havia grande informalidade nos bairros atingidos.

Além da estratégia de estabelecimento de acordos individuais, como forma de desmobilizar a população, em virtude da fragilidade econômico-financeira e emocional, a Braskem iniciou uma agressiva campanha de marketing para convencer a sociedade de que vem cumprindo sua parte nos acordos firmados. No entanto, os dados e informações revelados pela empresa buscam apenas criar sobre ela um verniz de responsabilidade social, evidenciando os aspectos positivos de suas ações.

Em contrapartida, a realidade observada nos relatos da população atingida e as diversas ações civis revelam a inconformidade entre a propaganda feita pela empresa e a real situação dos moradores deslocados. Há registros de adoecimentos, suicídios, estabelecimento de acordos “impositivos”, aquém dos valores reais dos imóveis e incapazes de estabelecer qualquer reparação. Muitos moradores e donos de negócios relatam um verdadeiro massacre econômico e emocional que passaram a viver depois do crime da Braskem.

Em relação ao território atingido há que se pensar sobre como recuperar a área degradada. A ideia de promover uma Reconversão Territorial, ainda pouco discutida, deve levar em conta os exemplos existentes no mundo onde áreas impactadas pela mineração passaram por um processo de recuperação onde se buscou ressignificar a relação da população local com o espaço atingido.

Um dos exemplos vem da cidade francesa Nord-Pas-de-Calais (NPDC) que após décadas de exploração mineral passou por um longo processo de revitalização com a criação da chamada Trama Verde e Azul. O processo de reconversão territorial do caso francês se baseia na reestruturação econômica, ambiental e social da área. Os elementos estruturais da Trama Verde e Azul incluem reservas naturais e áreas relacionadas com a melhoria do ambiente construído e a criação de equipamentos urbanos, como espaços recreativos e vias alternativas de transporte, com foco na criação de um ambiente atrativo para a população e a atividade econômica. (OLIVEIRA e COSTA, 2018).

Segundo Carsalade (2016 *apud* Minome 2020), houve três ações do governo francês que foram fundamentais para se aplicar a reconversão do território de NPDC: 1) transferir a posse do território para o poder público; 2) candidatura da região para patrimônio cultural mundial; 3) atração de equipamentos culturais para a região.

Pensando neste exemplo de reconversão do uso de uma área ambientalmente degradada, pode-se pensar em como promover a recuperação dos bairros maceioenses atingidos pela tragédia ambiental provocada pela Braskem e quem sabe assim se possa devolver à população vitimada ao menos uma parte do seu pertencimento territorial.

Bibliografia

GALINDO, Abel. Aspectos técnicos de uma mineração desastrosa. In: FRAGOSO, E. (org). **Rasgando a cortina de silêncios**. 1. ed. Maceió: Ed. Instituto Alagoas, 2022

MINOMI, June Elaine. **Contribuições para a caracterização da paisagem minerária: Mina Córrego do Meio**. 2020. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em ambiente construído e patrimônio sustentável Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/38249>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

OLIVEIRA, Ana; COSTA, Heloisa. **A trama verde e azul no planejamento territorial: aproximações e distanciamentos**. v. 20, n. 3, p. 538–538, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbeur/a/SfbMBKmh5kHNdjz7fWBZcnt/?format=html&lang=pt>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

VIEIRA, Maria do Carmo. **“Daqui só saio pó!”: conflitos urbanos e mobilização popular (a Salgema e o Pontal da Barra)**. Maceió: Edufal, 1997.

Habiter les pollutions industrielles à Estarreja (Portugal) et Fos (France) : expériences et savoirs ordinaires de la catastrophe chronique

Sofia Bento (Université de Lisbonne), Christelle Gramaglia (INRAE), Lúcia Fernandes (Université de Coimbra)

(manquant)

Resíduos sólidos: o desafio das cidades contemporâneas

Patrícia Lorena da Silva (Université Fédérale du Minas Gerais, Brésil)

Informa es:

- Patrícia Lorena Cota da Silva, Arquiteta Urbanista, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Brasil.
 - Português. Participa o por videoconferência.
 - Eixo temático 1 – Rumo a uma nova governança.

Resumo:

As cidades surgiram com a promessa de segurança, oferta de moradia, facilidade de suprimentos e conforto. Dados da ONU (2017) apontam o crescimento exponencial da popula o a partir de 1950 até os dias atuais. Isto trouxe complexidade para o espaço construído e resultou em problemas no qual as solu es desenvolvidas não os resolviam, apenas mitigava. As revolu es industriais provocaram grandes transforma es sociais e ambientais que resultaram em desenvolvimento econ mico, gera o de riqueza, evolu o social e também, pobreza extrema, degrada o ambiental e intensa estratifica o social.

Na lógica capitalista do lucro e acúmulo de riqueza, o aumento da produ o precisava escoar pelo mundo e para isso era preciso despertar o desejo dos consumidores. O uso massivo de campanhas publicitárias induzíveis desvinculou a a o de comprar um produto da necessidade real de uso e assimilaram   status social, identidade cultural, compulsão, entre outros. Os lucros crescentes precisam de consumo recorrente. Assim, adotou-se o modelo “extra , produz, vende, usa e joga fora” conhecido como economia linear. A associa o dos fatores crescimento populacional, consumo excessivo e economia linear resultou em um grave problema para as cidades e um imenso desafio para os gestores públicos, o lixo. O descarte do material de forma inadequada provoca prolifera o de doenças, obstru o do sistema de drenagem pluvial urbana, contamina o do solo, ar e água, morte de animais, aquecimento global e odor desagradável. Além disso, ao analisar o contexto ambiental que   vivenciado, foi possível constatar que o descarte deste material   também responsável, indiretamente, pela degrada o ambiental provocada pela extra o de matéria-prima. Visto que, são materiais passíveis de retornar   cadeia produtiva para voltarem a ser matéria-prima. Na economia circular todo material passa a pertencer a um fluxo processual de design, produ o, uso e reaproveitamento, chamado *cradle to cradle* ou berço a berço (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

Na Agenda 2030, o tema resíduo sólido   tratado de forma direta no ODS 11 e 12. O ODS 11 tem o objetivo de tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. No item 11.6 há a meta de “até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, inclusive prestando especial aten o   qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros” (ONU BRASIL, 2020a). No ODS 12 o objetivo   assegurar padrões de produ o e de consumo sustentáveis. No item 12.5 consta que devemos “até 2030, reduzir substancialmente a gera o de resíduos por meio da preven o, redu o, reciclagem e reuso” (ONU BRASIL, 2020a).

Em 2010 foi aprovada a primeira lei nacional que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e o tema passou a ser relevante e obrigatório no planejamento estratégico de todos os entes públicos da federa o brasileira. O texto da lei sofreu influência do movimento ambiental mundial e do documento que estabeleceu as bases para a reforma gerencial na América Latina aprovado em 1998 pelo Centro Latino-Americano de Administra o para o Desenvolvimento - CLAD. O movimento ambiental mundial estabeleceu a ado o das dimensões ecológica, econômica, social, cultural e política para promover o desenvolvimento sustentável. O CLAD definiu como questões essenciais na Administra o a consolida o da democracia, a retomada do crescimento econ mico e a redu o da

desigualdade social. Esses conceitos aparecem nos princípios da PNRS que são a prevenção e precaução; o mecanismo poluidor/pagador e protetor/recebido, defendido na Conferência Rio 92; a visão sistêmica; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação; a responsabilidade compartilhada; a visão de que o resíduo sólido é um bem econômico e de valor social; o direito da sociedade à informação e ao controle social. Na atualidade, a questão do desenvolvimento precisa estar articulada e alinhada com as questões da sustentabilidade, da estabilidade econômica, política, institucional e social. Assim como, o uso intensivo de tecnologia de informação irá promover a transparência na gestão, a modernização administrativa, a melhor relação entre o setor público e o cidadão (BRASIL, 2010a; MARINI, 2002).

Ao definir nos princípios da PNRS a responsabilidade compartilhada e a cooperação, cria-se a necessidade de integrar os atores do setor público, privado e sociedade civil para planejar e executar ações que resolvam o problema e ainda priorizando a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Cada ator possui um fator motivacional próprio que o leva a envolver e participar das ações e isto deve ser considerado para a governança da ação coletiva. Visto que, a obrigatoriedade imposta pela lei ainda não apresenta o êxito necessário (BELLEN; PETRASSI, 2016; BRASIL, 2010a; BRASIL, 2010b).

O setor público municipal ficou responsável pela Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos – GIRS gerados no espaço urbano e os coletados nos domicílios. A atividade básica consiste em coletar, segregar, destinar – reuso, reciclagem - e dispor de forma ambientalmente adequada os rejeitos em aterro sanitário. A GIRS é definida como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010a, Art. 3). [Sendo] um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base nos critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de uma cidade (CEMPRE, 2018, p. 3).

O setor privado, composto pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, ficou responsável pela gestão do sistema da logística reversa. A logística reversa é o “instrumento inovador das políticas nacional e estadual de resíduos sólidos” (MINAS GERAIS, 2013). Serve “para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2020). É o Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010a, Art.3).

Portanto, compreende a coleta seletiva do resíduo resultante da sua cadeia produtiva, processamento, reciclagem e disposição final de rejeitos. A estruturação e implementação do sistema de logística reversa são obrigatórias para a cadeia produtiva dos produtos pilhas e baterias, pneus, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, baterias de chumbo ácido e para os produtos e embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes. A ampliação para os demais produtos e embalagens está sendo definida conforme estudo da viabilidade técnica e econômica da logística reversa, o grau e extensão do impacto à saúde pública e meio ambiente (BRASIL, 2010a; BRASIL, 2010b).

As fontes geradoras das duas gestões são predominantemente os domicílios. Eles geram o resíduo sólido urbano chamado Resíduo Domiciliar – RDO. A gestão de resíduos baseada na coleta seletiva e no sistema de logística reversa está inserida no ciclo reverso da economia circular, dentro da etapa reaproveitamento, com foco na reciclagem (BRASIL, 2010a). Estabelecer gestores diferentes e sistemas independentes de logística reversa por tipo de material pode ser interessante do ponto de vista da responsabilidade compartilhada e do financiamento. Porém, levanta a questão sobre a eficiência em relação à capacidade de instalação e operação do serviço e da logística em todo território nacional; a efetiva diminuição da emissão de CO₂; a priorização da participação das

associações e cooperativas de catadores no processo; a transparência e confiabilidade dos dados disponibilizados.

Constata-se a transição de modelo de administração pública na atualidade de Governança Pública para Governo Aberto. A Governança Pública adotou mecanismos de democracia participativa e redes de políticas públicas para melhorar a interação entre atores públicos e privados no desenvolvimento de soluções para os problemas coletivos; para promover o envolvimento dos cidadãos e de outras entidades na construção de políticas públicas; para coordenar a cooperação entre atores públicos e privados na execução de operações do governo e para reduzir os elos na cadeia de accountability (SECCHI, 2009). Assim como adotou os “conceitos de cidadania, equidade e transparência” (MARINI, 2002, p. 32). O Governo Aberto é o novo paradigma do modelo de gestão pública, que centraliza a cidadania no planejamento e na tomada de decisões de políticas públicas, com base nos pilares da transparência, participação cidadã e colaboração no governo. As tecnologias digitais são ferramentas de grande relevância para que esta transição aconteça (ASUNTOS DEL SUL, 2019). A mudança é fundamental para que o controle social possa acontecer na administração pública, inclusive na gestão dos resíduos sólidos. Visto que, controle social é o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos” (BRASIL, 2010a, Art. 3). O controle social pode acontecer de forma coletiva ou individual. A coletiva acontece por meio dos conselhos e a transparência viabiliza a forma individual.

A maioria dos municípios brasileiros não possui banco de dados estruturados sobre a GIRS e a acessibilidade dos cidadãos aos dados é limitada ou inexistente. Foram identificadas divergências consideráveis entre os dados que estão disponíveis nos bancos de dados abertos como Cempre, Ancat, Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR e Ministério do Meio Ambiente - MMA. Na logística reversa todas as metas impostas nos termos de compromissos e acordos setoriais são baseadas na quantidade de produto inserido no mercado em determinado período. A sociedade não tem acesso ao dado de qual a quantidade base por período e isso inviabiliza o controle social sobre o cumprimento das metas estabelecidas.

Nestas transições, Secchi (2009) diz que há um processo cumulativo de mudanças nas práticas e valores, sendo possível encontrar fragmentos de vários modelos em uma mesma administração. Assim como, alerta para o fato de que alguns agentes políticos utilizam as reformas administrativas para manipular a percepção coletiva sobre a organização pública e para autopromoção, não constituindo mudanças reais e concretas na estrutura institucional.

Na democracia contemporânea, o acesso à informação é um direito. A gestão dos resíduos sólidos é um ato democrático, no qual as ações são planejadas com o objetivo de resolver o problema causado pelo coletivo e que afeta o coletivo. Portanto, a transparência é fundamental para que o controle social aconteça. Para isso, é preciso adotar um método eficiente, seguro e confiável de registro dos dados e disponibilização das informações. Além disso, a confiabilidade dos dados possibilitará aos gestores, públicos e privados, e a sociedade tomar decisões assertivas, baseadas em dados que representam fielmente a realidade.

Referências:

ASUNTOS DEL SUL. Academia de Innovación Política. **Curso: Certificação em Inovação Política**, América Latina, 2019.

BELLEN, Hans M. van; PETRASSI, Anna C. M. A.. Dos limites do crescimento à gestão da sustentabilidade no processo de desenvolvimento. **Revista NECAT**. Florianópolis, ano 5, n. 10, p. 8-30, jul./dez. 2016.

BRASIL. **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, [2010a].

BRASIL. **Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília: Presidência da República, [2010b].

CEMPRE. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 4. ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 316 p.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia circular**. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

MARINI, Caio. O contexto contemporâneo da administração pública na América Latina. **Revista do Serviço Público**. Rio de Janeiro, ano 53, n. 4, p. 31-52, out./dez. 2002.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa Copam nº 188, de 30 de outubro de 2013**. Estabelece diretrizes gerais e prazos para publicação dos editais de chamamento público de propostas de modelagem de sistemas de logística reversa no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Copam, [2013].

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística reversa**. Brasília. Disponível em:<<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acesso em: 13 jul. 2020.

ONU. Conferências de meio ambiente e desenvolvimento sustentável: um miniguia da ONU. **Desenvolvimento sustentável**. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conferencias-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel-miniguia-da-onu/>>. Acesso em: 08 jul. 2020.

ONU BRASIL. **Agenda 2030**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 10 jul. 2020[a].

SECCHI, Leonardo. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p.347-369, 2009.

A interação entre emissões de vegetação e humana e seu efeito na qualidade do ar em São Paulo em um contexto de mudanças climáticas

Joel Ferreira de Brito, Amauri Oliveira, Michael Staudt, Silvia Souza, Agnès Borbon, Adalgiza Fornaro

Joel Ferreira de Brito¹, Amauri Oliveira², Michael Staudt³, Silvia Souza⁴, Agnès Borbon⁵, Adalgiza Fornaro² e equipe do projeto BIOMASP+

¹IMT Nord Europe, Université de Lille, Centre for Energy and Environment, F-59000 Lille, France

²Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - Universidade de São Paulo, Brasil

³CEFE, CNRS, EPHE, IRD, Univ Montpellier, Montpellier, France

⁴Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, Brasil

⁵Laboratoire de Météorologie Physique (LaMP), Université Clermont Auvergne, France

Idioma falado pelo autor: Português/Francês

Intenção de participação: Presencial

Quando pensamos na atmosfera de áreas urbanas, a imagem que vem à mente é principalmente de carros, indústrias, e outras fontes ditas antrópicas. Entretanto, nos últimos anos temos aprendido muito sobre o potencial papel das emissões “biogênicas”, ou seja, originárias de plantas, e a complexidade de sua interação levando à uma exacerbação da poluição do ar. Um composto-chave neste processo é o Isopreno (C₅H₈). Majoritariamente emitido por plantas, este vapor orgânico (também responsável pelo “cheiro de plantas”) é o Composto Orgânico Volátil (COV) mais emitido no planeta, comparável ao gás de efeito estufa Metano, excedendo por ordens de grandeza compostos antrópicos, como benzeno ou tolueno. Entretanto, ao contrário do metano que é estável na atmosfera por uma década, o isopreno reage em questão de horas, se transformando em outros compostos, que por sua vez também reagirão, levando à uma longa cadeia de reações altamente complexas. Este processo por sua vez tem um papel fundamental na degradação da qualidade do ar, participando na formação de ozônio, assim como em material particulado inalável, reconhecidamente cancerígeno pela Agência Internacional da Pesquisa em Câncer.

Um ponto central da complexidade de emissões biogênicas em ambientes urbanos decorre da interação não linear entre compostos antrópicos (como óxidos de nitrogênio, NO_x) na formação de poluentes. Por exemplo, para isopreno, a sequência de reação química será modulada pela presença, ou não, de NO_x. Atualmente é entendido que a presença de NO_x leva à uma formação relativamente pouco eficaz de material particulado a partir de isopreno, e que, portanto, uma redução deste composto de origem veicular e industrial pode levar à uma mudança na cadeia de reações, levando potencialmente à uma maior concentração de material particulado fino. Estudos ao redor do globo já tem identificado reações “baixo-NO_x” em cidades ao redor do globo. Esta complexidade pode ser aplicada à toda uma miríade de centenas ou milhares de COVs emitidos por plantas, inclusive em ambientes urbanos.

Enquanto o parágrafo acima expõe a interação antropogênica-biogênica em ambientes urbanos, somos atualmente confrontados com um outro fator-chave – mudanças climáticas. Um dois primeiros efeitos à serem previstos por cientistas é o aumento de intensidade e frequência de eventos climáticos extremos, principalmente associados à temperatura e seca. Tais eventos levam por sua vez à uma modificação do funcionamento de plantas, que sob stress, modificará o perfil de emissões de COVs. Estas modificações terão um profundo impacto na cadeia de reações químicas da atmosfera, alterando a poluição do ar de forma ainda extremamente pouco explorada, ainda mais sendo afetada por modificações da composição e quantidade de compostos antrópicos na atmosfera, característico de cada grande centro urbano. Focando em São Paulo, o projeto BIOMASP+ (Emissões biogênicas, química e impactos na atmosfera da Região Metropolitana de São Paulo),

financiado por uma parceria ANR-FAPESP combina equipes francesas e brasileiras para melhorar a compreensão desta interação biogênico-antrópico na região. A escolha desta cidade como objeto de estudo se baseia tanto na extensa população de sua região metropolitana (22 milhões de pessoas), tamanho de frota veicular (7 milhões de veículos) com alto teor de biocombustível, frequentes episódios de poluição, e proximidade com a mata atlântica, um biotipo extremamente variado e que ainda segue pouco estudada.

Baseado em uma estratégia de observação atmosférica dividida entre campanha extensiva (12 meses, durante o ano de 2023) e intensiva (5 semanas, abril 2023), o projeto visa proporcionar ao mesmo tempo uma visão mais global da atmosfera durante a campanha mais longa, e extremamente detalhada com a campanha mais curta. A campanha extensiva foca em alguns poluentes regulamentados tal como ozônio, parâmetros meteorológicos (temperatura, umidade relativa), concentração e composição de material particulado atmosférico na fração fina (chamado de PM_{2.5}), entre outros. Durante a campanha intensiva, de 20 abril à 24 de maio de 2023, instrumentos de ponta foram instalados, permitindo uma caracterização extremamente fina da composição da atmosfera. Estes permitirão estudar a cadeia de reação na atmosfera de uma gama de compostos biogênicos tal como isopreno, e potencialmente sua distribuição entre “baixo-NO_x” e “alto-NO_x”. Os equipamentos foram duplicados em dois sítios de medidas, um localizado dentro da cidade de São Paulo, no campus da Universidade de São Paulo (USP), e o segundo na reserva do Morro Grande, em Cotia, cerca de 30km distante da USP. Outras atividades incluem medidas diretas de emissão de COVs por plantas, seja por medidas diretas na floresta, ou por testes em laboratórios, com espécies típicas da região em condições controladas. Os resultados experimentais serão utilizados para melhorar modelos atmosféricos, permitindo estudar para a região diferentes cenários futuros, assim como ajudar a guiar políticas públicas de cobertura vegetal urbana, assim como emissões antrópicas (por exemplo veiculares) mais eficiente para a qualidade do ar.

Aménagement urbain et Gestion urbaine des occupations dans les zones à risque du Cap-Haïtien, de 2000 à 2020

Fécu Metellus (Université Fédérale de Bahia)

Fécu Métellus

Étudiant au doctorat en Architecture et Urbanisme

Université Fédérale de Bahia (UFBA)/Brésil

Groupes de Recherches: Lugar Comum et Cidades Pretas/UFBA

Langues parlées : français et portugais

Participation en visioconférence

E-mail: metellusfecu3@gmail.com

Résumé

Depuis le début des années 2000, les cyclones comme Jeanne (2004); Fay, Gustav, Hanna et Ike (2008); Matthew (2016) et donc aussi le tremblement de terre du 12 janvier 2010 et celui du 14 août 2021 ont produit d'énormes impacts socio-économiques et environnementaux en Haïti. Ces catastrophes ont transformé rapidement les structures géophysiques de nos villes et constituent en fait une préoccupation contemporaine majeure dans le pays. Dans ce cas-ci, cette communication tirée de mon sujet de thèse, vise à problématiser la probabilité qu'un séisme survienne à Cap-Haïtien et en soulignant l'importance de travailler sur son aménagement et sa gestion en ce contexte de crise sociopolitique en Haïti. Aujourd'hui, l'occupation urbaine de Cap-Haïtien fait que la ville entrerait comme un axe spécifique qui apporterait un approfondissement du processus d'urbanisation lui-même et de ses implications pour la création d'autres situations à risque dans le pays. De ce fait, cette discussion apporte une réflexion profonde sur les enjeux actuels de l'aménagement urbain en relation avec les événements extrêmes et le risque sismique en vue de gérer la ville de Cap-Haïtien de manière durable.

Mots clés : urbanisme ; aménagement urbain ; gestion urbaine ; vulnérabilité ; Cap-Haïtien

Contextualisation

Le cyclone Jeanne en 2004 marquait un nouveau début de l'accélération des catastrophes naturelles très dévastatrices en Haïti (Barrette et Daleau, 2012). L'année 2008 fut de loin la plus spectaculaire sur le plan de l'activité cyclonique puisqu'en moins d'un mois, quatre cyclones d'importance (Fay, Gustav, Hanna et Ike) touchaient le pays, affectant près de 800 000 personnes, faisant plus de 1 100 victimes et causant des dommages et des pertes matériels estimés à 897 millions de dollars US (GRH, 2008).

En janvier 2010, un tremblement de terre dévastateur a secoué la capitale du pays, Port-au-Prince. Selon le rapport des Nations Unies de 2013, ce tremblement de terre a détruit la capitale haïtienne, faisant quelque 300 000 morts et a décimé 120 % du PIB du pays. Dans la foulée, une épidémie de choléra, introduite involontairement par les casques bleus des Nations unies, a fait quelque 10 000 victimes (Ministère de l'Environnement, 2015). L'ouragan Matthew a frappé le pays en 2016 et a causé de nombreuses pertes en vies humaines et matérielles. Récemment, un tremblement de terre de magnitude 7,2 sur l'échelle de Richter a frappé la région sud d'Haïti le 14 août 2021, une zone où vivent environ 1,6 million d'habitants du pays (Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique, 2021).

Les derniers rapports sur les dommages causés par le tremblement de terre de 2021 indiquent que 2 248 personnes ont été tuées, 320 personnes sont portées disparues et 12 763 ont été blessées (Banque mondiale, 2021). En termes d'infrastructures, 53 815 maisons ont été détruites et 83 770 autres bâtiments ont été endommagés, y compris des écoles, des postes de santé et des bâtiments publics (Op. cit., 2021). La Banque mondiale a préparé un plan Global Rapid Damage Estimated (GRADE) pour ce tremblement de terre, le rapport a été rendu disponible le 27 août 2021 et a estimé les dommages économiques causés par le tremblement de terre de 2021 à 1,11 milliards de dollars et ce qui équivaut à 7,8% du PIB d'Haïti en 2019.

En effet, il a été observé que les données concernant les catastrophes naturelles qui se sont produites en Haïti depuis les années 2000 à nos jours dénotent un degré élevé de vulnérabilité socio-environnementale dans le pays. En effet, les autorités haïtiennes ne cessent non plus d'alerter sur les dangers qui pèsent sur le Cap-Haïtien et d'autres régions du Nord du pays, ayant été par le passé terriblement affectés par d'importants séismes. A titre d'exemple, Cap Haïtien a connu un tremblement de terre d'une magnitude 8.1 sur l'échelle de Richter en 1842. La moitié de ses 10 000 habitants a été tuée et 300 autres ont péri dans un tsunami qui a suivi la catastrophe (Ciat, 2012). Selon les experts, cette fracture accumule lentement de l'énergie depuis 180 ans et son relâchement pourrait donner naissance à des séismes de magnitude supérieure à 7 sur l'échelle de Richter. Dans ce cas, cet éventuel tremblement de terre pourrait causer dans la région une catastrophe pire que celle du 12 janvier 2010 à Port-au-Prince et celle du 14 août 2021 dans la région sud du pays.

Cap-Haïtien et son développement urbain

D'une superficie de 79 km², la commune de Cap-Haïtien qui est aujourd'hui le chef-lieu du département du Nord d'Haïti, est divisée en trois sections communales : Bande-du-Nord (1^{ère}), Haut-du-Cap (2^{ème}) et Petite-Anse (3^{ème}). Fondée en 1670, la ville de Cap-Haïtien a été l'ancienne capitale de la colonie française de Saint-Domingue et portait alors le nom de Cap Français. Au cours de son développement urbain au XXI^{ème} siècle, Cap-Haïtien a connu différentes phases d'urbanisation à travers son histoire riche et mouvementée, notamment marquée par une série d'incendies, d'inondations urbaines et de séisme. Reconstitués à chaque fois selon la trame urbaine originale, les quartiers historiques constituent aujourd'hui le centre administratif de la ville. Les zones urbaines périphériques formant les quartiers précaires les plus densément habités.

Depuis les années 2000, Cap-Haïtien connaît un étalement urbain accéléré et qui s'est fait sans une véritable structure urbaine. Avec environ 200 000 habitants et une superficie de 53,5 km² en 2015 (Tilmans et al., 2015), la ville a connu de plus en plus un accroissement démographique marqué surtout avec l'arrivée massive de nouveaux migrants affectés par les catastrophes naturelles survenues dans les autres villes haïtiennes et aussi ceux venus des zones rurales à chaque grande crise sociopolitique du pays (Jean, 1995). On observe aujourd'hui l'implantation des constructions anarchiques et l'expansion de quartiers sans infrastructure. Il y a aussi dans la ville l'absence de système de collecte et de traitement des ordures ménagères et avec 72% de ses bâtiments en zone inondable (Lozano-Gracia et al., 2018).

Les quartiers qui connaissent la plus forte croissance sont situés à l'est et au sud du noyau urbain, dans des zones basses et à haut risque d'inondation et de tsunami. Les infrastructures et les services publics tels que le drainage urbain et les réseaux routiers ne répondent pas aux attentes de la population de la ville. En outre, l'utilisation des routes pose également des problèmes majeurs. Les piétons, les véhicules et les vendeurs ambulants cohabitent et tentent de trouver leur place dans les rues encombrées de la ville. Dans ces conditions, la circulation et l'insécurité sur les routes sont devenues des préoccupations majeures pour les habitants de Cap-Haïtien. L'insalubrité, la surpopulation, l'irresponsabilité des autorités nationales et locales ont conduit à une dégradation de plus en plus considérable de la ville.

Figure 1: La baie de Cap-Haïtien, 2022.



Au centre à gauche, la ville ancienne et le port, à droite l'embouchure de la rivière du Haut-du-Cap, au-delà, au fond de la baie, le quartier de Petite-Anse.

De plus, ses belles maisons anciennes sont transformées en immeubles en béton de 3 à 4 étages, détruisant au passage le charme ancien de la ville et posant de sérieux dangers pour la sécurité de ses habitants (Le Nouvelliste, 2015). Le délabrement de la ville de Cap-Haïtien aujourd'hui n'est pas seulement physique, il est aussi culturel, économique et infrastructurel. Il n'y a aucune trace d'une maison de la culture qui pourrait occuper le temps libre des jeunes de la ville, comme l'affirme Le Nouvelliste (2015). Sur le plan économique, le chômage frappe durement la ville et d'ailleurs tout le Grand Nord d'Haïti. Donc, les emplois créés dans le système public sont négligeables au regard des nombreux services que l'État avait l'obligation d'offrir aux citoyens et les industries agroalimentaires qui emploient plusieurs centaines de citoyens autrefois, sont toutes fermées, jetant ainsi de nombreuses mères et pères de famille dans des conditions économiques très critiques. Ce sont des éléments territoriaux qui ont contribué à la vulnérabilité de l'environnement urbain de Cap-Haïtien, sa population et de la zone environnante. Donc, la ville est cependant à l'image de l'urbanisation intense qu'a connue Haïti ces dernières années.

Figure 2: Une rue du centre historique de Cap-Haïtien, 2014.



Source : Jean Davoigneau, Mission de l'Inventaire général du patrimoine culturel.

À la lumière de ces considérations, la question suivante : **si rien n'est fait aujourd'hui, à quoi ressemblera Cap-Haïtien demain?** se pose notamment à l'heure actuelle par ses habitants et soulève plusieurs interrogations, dont celles des acteurs locaux chargés d'aménager la ville. Cette question ne manque pas de pertinence, quant à l'extension excessive des quartiers sans structures urbaines vis-à-vis de la menace constante d'un éventuel séisme majeur dans la région nord d'Haïti et qui pourrait détruire entièrement la ville de Cap-Haïtien.

Un aménagement urbain urgent

Il existe une mauvaise organisation de la ville de Cap-Haïtien, c'est-à-dire dans un souci d'efficacité

économique, d'équité et d'équilibre. De plus, il y a aussi un fort décalage entre les différents quartiers de la ville caractérisé par une très forte inertie où les infrastructures, les constructions et les équipements sont déficitaires depuis des décennies et l'évolution rapide des besoins individuels et sociaux ne cessent d'augmenter. Ces défis urbains auxquels se rencontrent actuellement à Cap-Haïtien face à un éventuel séisme créent une situation de peur chez les autorités et les résidents de la ville. Dans ce cas-ci, la mise en œuvre d'un schéma d'aménagement urbain à Cap-Haïtien constitue aujourd'hui la tâche la plus importante pour anticiper sur les éventuels impacts de cet aléa dans la ville.

Ce schéma d'aménagement urbain, a souligné Souza (2010,p.46), est considéré à Cap-Haïtien comme" [...] l'anticipation des phénomènes futurs, caractérisant une préparation à la gestion future de la ville, puisqu'il s'agit de l'administration des situations actuelles, avec les ressources disponibles, en considérant les demandes immédiates [...]". Donc, l'aménagement urbain de Cap-Haïtien doit-être considéré comme un processus conscient et les actions doivent-être organisées en cherchant à atteindre des objectifs prédéterminés, à résoudre les problèmes actuels et à éviter les problèmes futurs.

Tenant compte de cette grande menace de plus en plus imminente, les autorités haïtiennes doivent prendre des mesures structurelles dans les meilleurs délais pour limiter les dégâts à venir et éviter la répétition du drame du 12 janvier 2010 dans la ville de Cap-Haïtien. Il est impératif pour ces autorités de mener une politique nationale de gestion des risques, impliquant les collectivités territoriales dans le département du nord du pays. Celles-ci doivent être à la base des actions de connaissance des aléas et des risques, de prévention et de réduction de la vulnérabilité et à la sensibilisation des citoyens. Il faudra aussi prendre une loi sur la sécurité civile et tenir compte des risques dans tous les projets d'aménagement du territoire et surtout élaborer une réglementation et des règles de construction parasismique en veillant à ce qu'elles soient respectées.

Mais des mesures immédiates doivent être prises aussi, par exemples, entreprendre une campagne de sensibilisation massive auprès des populations sur les gestes à faire avant, pendant et après un séisme, entamer une formation au secourisme à grande échelle, former des services de secours et les pourvoir d'équipements nécessaires en cas de catastrophe, renforcer les bâtiments stratégiques de la région (Hôpitaux, bâtiments de services publics de base, commissariats etc.), créer des voies de pénétration dans les quartiers pour permettre l'accessibilité aux services de secours et créer aussi des sorties de secours dans les lieux accueillant plusieurs dizaines de personnes et plus (écoles, universités, salles de spectacle).

Il faut aussi développer des outils en aménagement urbain qui peuvent aider les acteurs locaux à gérer la ville de Cap-Haïtien de manière durable eu égard à l'incapacité des acteurs locaux à faire face aux différents défis en cours. Ces outils doivent également permettre une révision de la politique actuelle de la ville en matière de sa gestion, favoriser la mise en application de manière efficace l'utilisation de ses ressources locales (économiques, sociales, politiques et environnementales) et encourager à initier des travaux et de projets d'intérêt public par des acteurs locaux (habitants, décideurs, concepteurs, associations communautaires etc.), en contournant les règles qui régissent jusqu'alors des pratiques d'orchestration d'une organisation frontrière qui œuvre au profit de multiples agences internationales à Cap-Haïtien.

Donc, les initiatives de projets urbains en faveur des habitants à Cap-Haïtien, consistent à soutenir l'intervention des actions d'appui au développement social et économique des quartiers et la gestion de ses infrastructures ou bien de ses équipements, par la « mobilisation » de la population locale, à travers un dialogue permanent entre les institutions et les forces sociales représentées par diverses formes d'associations (locales et internationales). Ce qui permettra de valoriser des politiques urbaines inclusives en matière d'aménagement participatif des quartiers.

En effet, gérer une ville avec le maximum possible de confort à la population qui y vit, c'est également donner l'opportunité à la population d'avoir accès à un emploi, aux logements et à tous

les services essentiels : eau potable, assainissement, santé de base, éducation, transports publics et sécurité, afin d'éviter la pauvreté urbaine (Thouret et D'Ercole, 1996). L'aménagement urbain et la gestion urbaine d'une ville comme Cap-Haïtien dépendent, d'abord d'une volonté politique et d'un civisme.

Il est primordial qu'une politique de gestion intégrée et participative soit observée à tous les niveaux (décideurs, concepteurs, exécutés, collectivités, associations des quartiers, populations, etc.). Il faut revaloriser les quartiers touchés par les crises climatiques en leur donnant l'opportunité d'accéder à tous les services de base, tels que : l'eau potable, la voirie, l'assainissement, l'électricité, la collecte de déchets, le réseau de drainage, etc. Cet effort d'urbanisation moderne constituerait une nouvelle base pour la gestion de Cap-Haïtien. Il dépend aussi de la qualité et de la pertinence des infrastructures de transport et de communication. Afin d'éviter les erreurs du passé ayant conduit aujourd'hui à des conditions de vie insupportables, il est important de lutter contre cette urbanisation anarchique face à la menace d'un éventuel séisme majeur à Cap-Haïtien.

Bibliographie

- Banco Mundial (2021). Apresentação do Haiti: vulnerabilidade e desastres naturais, 2021. Disponível em: <https://www.banquemondiale.org/fr/country/haiti/overview#1>. Acesso em: 15 dezembro 2021.
- Barrette, N. et Daleau, L (2012). Haïti, également terre de cyclones, Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- CIAT (2012). Plan d'aménagement du nord / nord- est : couloir Cap-Ouanaminthe.
- GRH, 2008, Rapport d'évaluation des besoins après désastres : cyclones Fay, Gustav, Hanna et Ike, Port-au-Prince, Gouvernement de la république d'Haïti.
- Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique (2021). Population totale, de 18 ans et plus. Menages et densités estimés en 2021. Direction des Statistiques Démographiques et Sociales (DSDS).
- Jean, A. (1995). Code des Lois Haïtiennes de l'Environnement. Port-au-Prince, Haïti: PNUD.
- Lozano-Gracia, N. et a. (2018). Les villes haïtiennes: des actions pour aujourd'hui avec un regard sur demain. Washington, D.C: Banque Mondiale.
- Ministere de l'Environnement, (2015). "Programme Alingé d'Action National de Lutte contre la Desertification".
- Nouvelliste (2015). Le Cap-Haïtien : le wagon de tête du train de développement économique et culturel de la région Nord, 2015. Disponible: <https://lenouvelliste.com/article/151100/le-cap-haitien-le-wagon-de-tete-du-train-de-developpement-economique-et-culturel-de-la-region-nord>. Accès, 20 mai 2023.
- Souza, M. L. de. (2010). Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Thouret, J. C. et d'Ercole, R. (1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponses sociales. Cahiers des sciences humaines, 32(2), 407-422.