

Um jogo para a bacia do Igarapé Mata-Fome **Processos lúdicos para aprender com a paisagem**

SESSÃO TEMÁTICA 5: PROCESSOS FORMATIVOS SOBRE PAISAGEM URBANA

Louise Barbalho Pontes
Universidade Federal do Pará
E-mail: louisepontes@ufpa.br

Luana Castro da Silva
Universidade Federal do Pará
E-mail: luana18castro@gmail.com

Júlia Góes de Aguiar
Universidade Federal do Pará
E-mail: juliagoesdeaguiar@gmail.com

Murilo Silva de Azevedo
Universidade Federal do Pará
E-mail: murilo.azevedo@itec.ufpa.br

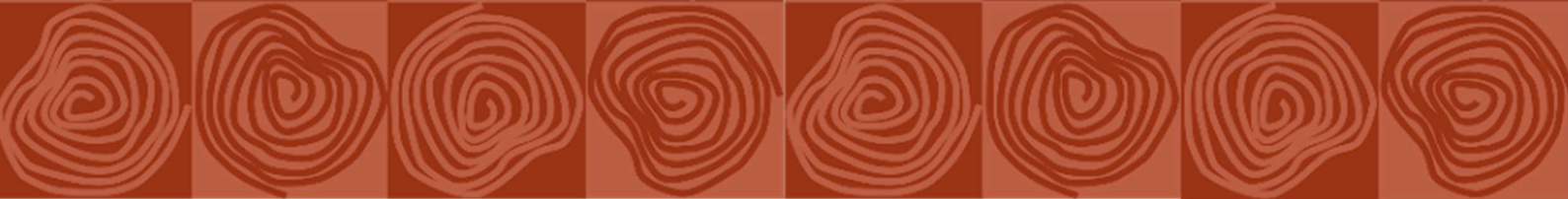
RESUMO

Este estudo foi motivado pela necessidade de ferramentas participativas e inovadoras para aplicar conceitos de planejamento integrado, como as Soluções Baseadas na Natureza (SbN), em contextos urbanos amazônicos sensíveis, como a bacia hidrográfica do Igarapé Mata-Fome, em Belém, Pará. O objetivo foi desenvolver, aplicar e avaliar um jogo de tabuleiro, intitulado “Bacia do Mata-Fome”, como processo lúdico e colaborativo para promover a adaptação climática e conciliar atividades humanas com serviços ecossistêmicos. O jogo utiliza um mapa em camadas de acrílico — alegoria topográfica — e cartas que representam elementos urbanos, ambientais e serviços ecossistêmicos, cuja mecânica exige que os participantes planejem coletivamente a disposição desses elementos buscando maior interconexão entre eles. As três rodadas experimentais realizadas (em escola, universidade e na COP 30) demonstraram que o jogo é ferramenta lúdica e eficaz para o aprendizado e o debate, pois facilitou a criação de estratégias ambientais, enriqueceu o repertório acadêmico e ampliou a capacidade de engajamento em diferentes públicos. Conclui-se que o trabalho contribui ao aplicar a lógica das SbN por meio de metodologia participativa, oferecendo instrumento acessível para envolver diversos atores sociais na busca por um futuro mais resiliente e sustentável para a Bacia do Mata-Fome e para a cidade de Belém.

PALAVRAS-CHAVE: planejamento da paisagem; metodologias lúdicas; extensão universitária.

ABSTRACT

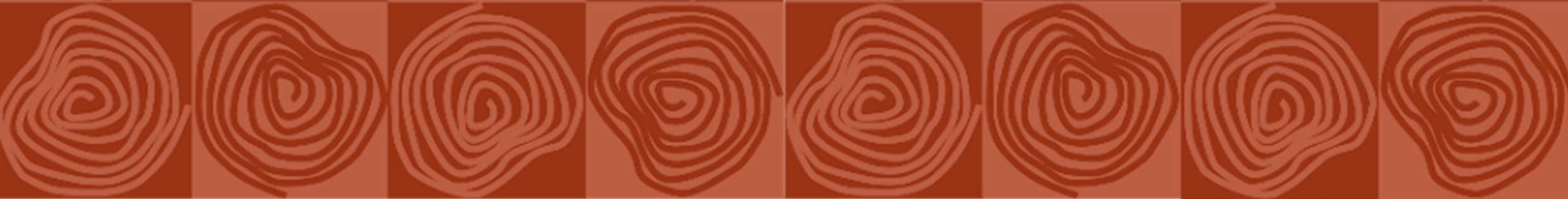
This study was motivated by the need for participatory and innovative tools to apply integrated planning concepts, such as Nature-based Solutions (NbS), in sensitive Amazonian urban contexts like the Mata-Fome Stream watershed in Belém, Pará. The objective was to develop, implement, and evaluate a board game titled ‘Mata-Fome Basin’ as a playful and collaborative process to promote climate adaptation and reconcile human activities with ecosystem services. The game uses a layered acrylic map — a topographic allegory — and cards representing urban and environmental elements, as well as ecosystem services. Its mechanics require participants to collectively plan the arrangement of these elements in pursuit of greater interconnection among them. The three experimental rounds carried out (in a school, a university, and at COP 30) showed that the game is a



playful and effective tool for learning and debate, as it facilitated the creation of environmental strategies, enriched academic repertoires, and expanded engagement capacity across different audiences. It is concluded that this work contributes by applying NbS logic through a participatory methodology, offering an accessible instrument to involve diverse social actors in the pursuit of a more resilient and sustainable future for the Mata-Fome Basin and the city of Belém.

KEYWORDS: landscape planning; game-based methodologies; university extension;

.



1 INTRODUÇÃO

Os campos do planejamento da paisagem (McHarg, 1969; Spirn, 1984) e da ecologia da paisagem (Forman, 1995) constituíram marcos conceituais que orientaram a formulação de estratégias voltadas à adaptação das cidades às mudanças climáticas. A partir desses referenciais, conceitos como Infraestrutura Verde (McMahon, 2006; Pellegrino, 2000) e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) vêm sendo amplamente difundidos como alternativas promissoras para mitigar e reduzir riscos decorrentes de eventos climáticos extremos. Esse debate adquire relevância particular na Amazônia urbana, onde processos de urbanização se entrelaçam com dinâmicas ecológicas sensíveis.

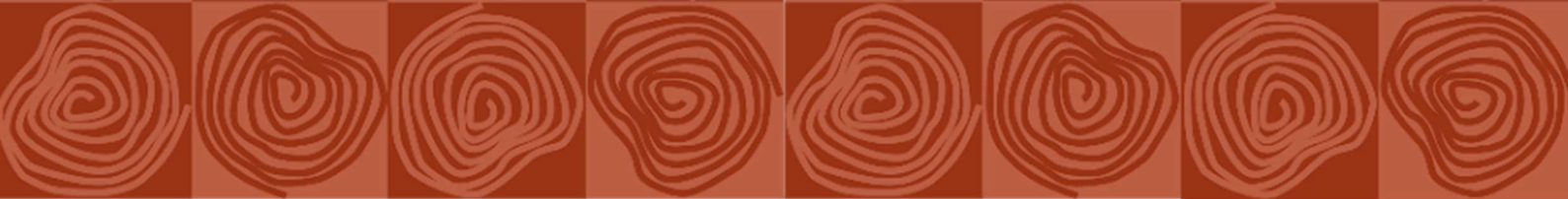
No Brasil, as periferias urbanas concentram múltiplas formas de vulnerabilidade, frequentemente sobrepostas a áreas ambientalmente frágeis sujeitas a enchentes, inundações, deslizamentos e instabilidade de encostas. Nesses territórios, marcados pela insuficiência de infraestrutura, habitação precária e desigualdades socioambientais acumuladas, é fundamental adotar abordagens estratégicas de adaptação climática capazes de promover segurança, permanência e o direito à cidade (Ferrara, 2013). A perspectiva do planejamento da paisagem se apresenta, assim, como fundamento pertinente para integrar respostas ambientais e sociais em contextos de alta complexidade.

A efetivação desse tipo de abordagem requer metodologias participativas que aproximem técnicos, pesquisadores e comunidades locais, criando espaços de diálogo e aprendizado mútuo. Práticas desse tipo podem, simultaneamente, incorporar saberes territoriais periféricos à produção acadêmica e promover processos de educação climática, urbanística e paisagística junto às populações envolvidas, fortalecendo sua capacidade adaptativa e seu protagonismo na transformação territorial.

Neste contexto, este trabalho se insere no campo da arquitetura da paisagem e da extensão universitária, propondo e avaliando o uso de um jogo de tabuleiro como ferramenta pedagógica e colaborativa para traduzir conceitos de planejamento da paisagem a crianças e jovens na baixada de Belém, periferia urbana amazônica. A hipótese que orienta a pesquisa é que práticas lúdicas podem favorecer a compreensão espacial, estimular a reflexão crítica e ampliar o engajamento de jovens sobre os desafios e potenciais de seus territórios. Assim, o problema investigado consiste em verificar se e como um dispositivo lúdico-participativo pode contribuir para a educação climática e paisagística em contextos de vulnerabilidade socioambiental na Amazônia urbana.

2 PLANEJAMENTO DA PAISAGEM NA CIDADE DA AMAZÔNIA

Mais de 70% da população da região amazônica vive hoje em áreas urbanas (IBGE, 2023), onde se manifestam, de forma intensificada, problemas socioambientais comuns a cidades de diferentes partes do mundo, como degradação de terras, crise hídrica, perda de fertilidade dos solos, redução da biodiversidade e expansão desordenada da mancha urbana sobre remanescentes florestais. Esses processos, quando associados às dinâmicas ecológicas sensíveis próprias do bioma amazônico, produzem formas



específicas de vulnerabilidade urbana que exigem respostas integradas e sensíveis ao território.

Enfrentar essas problemáticas implica revisar criticamente os padrões de uso e ocupação do solo, considerando tanto os limites ambientais quanto as dinâmicas socioeconômicas que moldam estes territórios. Nesse contexto, os métodos do planejamento da paisagem associados à extensão universitária podem ser importantes para a proposição de abordagens capazes de conciliar saberes locais e estratégias de adaptação climática.

2.1 Desafios do planejamento da paisagem em contexto amazônico

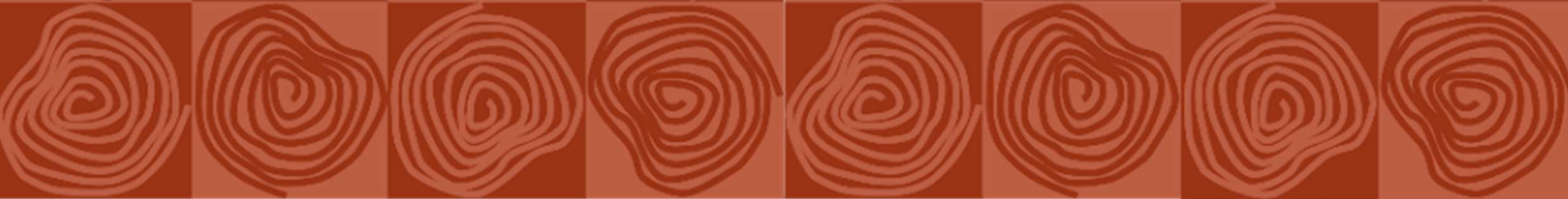
Pensar as cidades em contexto amazônico requer estratégias sensíveis a um bioma impositivo e às formas de ocupação e convivência que historicamente se articulam às condições ambientais da região. A interação constante entre dinâmicas urbanas e sistemas ecológicos complexos demanda abordagens capazes de reconhecer limites biofísicos, diversidades socioculturais e especificidades territoriais que diferenciam a urbanização amazônica de outros contextos brasileiros.

No campo da arquitetura da paisagem, existe um arcabouço importante de metodologias que podem orientar tanto a produção de conhecimento quanto a atuação prática nesse território. Entre essas metodologias, destacam-se as cartografias baseadas em camadas, as sínteses ambientais e a definição de unidades de paisagem, utilizadas para interpretar o funcionamento sistêmico do território e apoiar processos de tomada de decisão integrados, conforme proposto por McHarg (1969). Hoje, esse instrumental é ampliado e refinado pelos sistemas de informações geográficas, que facilitam análises espaciais e simulações de cenários.

Os estudos da ecologia da paisagem, por sua vez, enfatizam padrões e fluxos ecológicos em múltiplas escalas e introduzem conceitos como matrizes, corredores e fragmentos, fundamentais para compreender a conectividade ecológica e os processos que estruturam ecossistemas em áreas modificadas pela ação humana (Forman, 1995). Esses aportes são essenciais para compreender a dinâmica dos ambientes urbanos amazônicos, onde fragmentação florestal e expansão urbana coexistem de forma intensa.

As abordagens mais contemporâneas, como aquelas associadas à Infraestrutura Verde, avançam ao considerar não apenas fragmentos vegetados, mas também elementos da infraestrutura urbana como componentes de redes ecológicas integradas, capazes de garantir serviços ecossistêmicos, equilíbrio hidrológico, amenização climática e qualificação paisagística (Benedict; McMahon, 2006). Em paralelo, a disseminação dos conceitos de Infraestrutura Verde e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) reflete um movimento global de busca por modelos que conciliem desenvolvimento urbano e processos ecológicos, superando a lógica tradicional que separa o construído do natural.

Apesar das distinções entre essas abordagens, todas compartilham princípios importantes para a concepção do jogo de tabuleiro desenvolvido neste estudo: a multiescalaridade; o uso combinado e sobreposto de camadas relacionadas à vegetação, hidrografia e forma urbana; o recorte analítico em escala de bacia hidrográfica; e a compreensão da cidade como um sistema multifuncional e multiespécie.



Assim, o planejamento da paisagem constitui o fundamento central desta pesquisa, articulando valores, estratégias, usos do solo e biodiversidade. As contribuições da ecologia da paisagem, especialmente no que se refere à conectividade entre fragmentos e corredores, e a adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de análise reforçam a base metodológica que orienta a estrutura do jogo.

2.2 A extensão universitária e os processos educativos

A reflexão sobre o que é e para que serve a extensão universitária oferece um marco fundamental para compreender os processos educativos que se estabelecem entre universidade e sociedade. Em “Extensão ou Comunicação?”, Paulo Freire (1979) questiona a ideia tradicional de extensão como um movimento unidirecional em que a instituição acadêmica “leva” conhecimento a grupos considerados desprovidos de saber. Para ele, essa concepção é incompatível com uma prática educativa emancipadora, pois transforma pessoas em objetos de intervenção e reafirma hierarquias epistemológicas. Como contraponto, Freire propõe a comunicação como base da relação educativa: um processo dialógico, horizontal e transformador, no qual todos os envolvidos são sujeitos que produzem e trocam saberes.

É nesse horizonte que a extensão universitária pode ser compreendida como prática de uma pedagogia engajada (Hooks, 2013), capaz de atravessar os muros institucionais e estabelecer vínculos reais com territórios e populações diversas. Esses vínculos não se constroem apenas por presença física, mas pela disposição para a escuta, pelo reconhecimento da legitimidade dos saberes locais e pelo compromisso com a leitura crítica da realidade. O encontro entre universidade e comunidade deixa, assim, de ser uma ação assistencialista e passa a constituir um processo educativo no qual a aprendizagem é recíproca e situada.

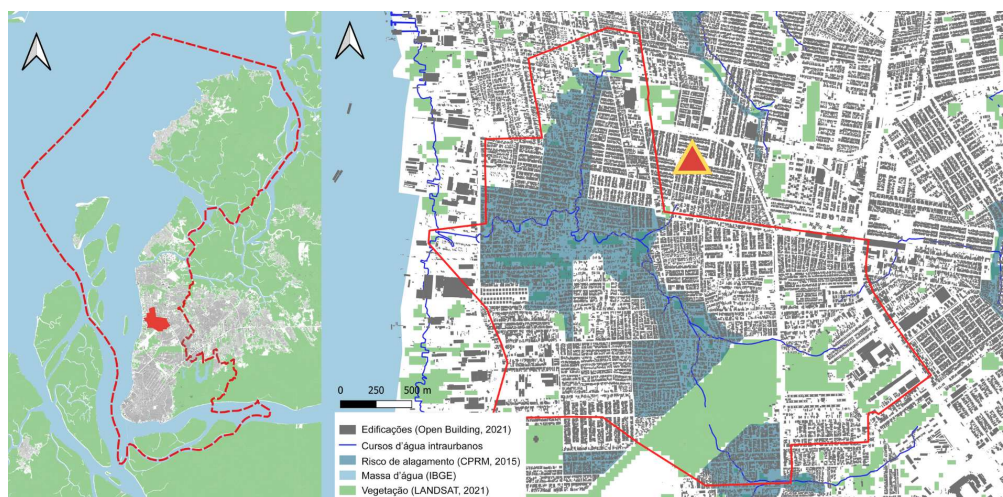
A teoria da “gamificação” que se apoia na utilização de jogos, em diversos campos de conhecimento para engajar e buscar pensar problemas reais de forma interativa e criativa (Alves, 2014). Inserida no contexto de extensão, pode atuar como ferramenta pedagógica que potencializa o caráter dialógico da extensão. Ao traduzir conceitos técnicos (como bacia hidrográfica, serviços ecossistêmicos ou padrões de ocupação urbana) para linguagens lúdicas, acessíveis, o jogo cria um espaço simbólico no qual participantes experimentam, testam hipóteses, debatem estratégias e constroem sentidos compartilhados. Essa mediação favorece a compreensão de temas complexos e permite que crianças, jovens e adultos atuem como sujeitos da construção de outras narrativas para as suas próprias realidades.

3 UMA EXPERIMENTAÇÃO NA BACIA DO IGARAPÉ DO MATA-FOME

3.1 Uma aproximação da Bacia do Igarapé do Mata-Fome

A bacia hidrográfica do Igarapé do Mata-Fome está localizada na área de expansão da cidade de Belém, capital do estado do Pará (Figura 1). Cidade esta que por sua vez está localizada no estuário da Bacia Amazônica, na foz do rio Tocantins de encontro a Baía do Marajó. Esta região da Amazônia se caracteriza por ser uma grande planície de inundação, ou várzea, como é o termo usado neste bioma. Belém é uma cidade muito plana; está apenas quatro metros acima do nível do mar, e enfrenta como principal risco climático associado ao território: o alagamento (CPRM, 2015).

Figura 1. Localização da Bacia do Mata-Fome no município de Belém e a Escola de Ensino Fundamental Aldebaro Klautau em relação à Bacia.



Fonte: Autores, 2025.

A Bacia do Mata-fome possui uma de suas nascentes próxima à Av. Augusto Montenegro, um dos eixos viários estruturantes do território e da expansão urbana da cidade. Há uma outra nascente ainda protegida por vegetação na área da Infraero. A sua foz se dá na Baía do Guajará, cujas águas invadem o território continental pelos leitos e várzeas da bacia do Mata-Fome durante os períodos de maré alta (Alves, et al., 2023). O nome do seu igarapé principal remete à relevância das águas na alimentação da população ribeirinha que inicialmente ocupou a região (Silva; Luz, 2016). Há um esforço de nomeação ao escolher usar “igarapé” frente à “canal”, que é um termo também utilizado mesmo no caso deste curso d’água, apesar de ainda não ter recebido uma canalização, mas que está ameaçado pela reprodução da mesma lógica da infraestrutura cinza. Reforçar o termo “igarapé” é uma forma de resgate e proteção ao rio, ao retomar um vínculo culturalmente amazônico de uma relação de interdependência cotidiana com as águas e afastar a artificialização e a precarização associado ao termo “canal”.

Constata-se que a situação da Bacia do Mata-Fome é de vulnerabilidade frente à emergência climática, quando observa-se a extensão da área de risco de alagamento atual na área e a baixa presença de verde urbano, ou seja, áreas de maior permeabilidade e infiltração das águas pluviais. O risco do calor extremo também é agravado na cidade de Belém, tendo vivido 212 dias de calor extremo no ano de 2024 (Cemaden, 2025). Além disso, a região possui uma alta densidade de edificações, observadas na morfologia

urbana da área, o que contribui para o agravamento do fenômeno da ilha de calor urbana. Esta somatória de fatores levou à escolha da bacia do Mata-Fome para a experimentação por meio do jogo junto à Escola de Ensino Fundamental Aldebaro Klautau.

3.2 Jogando com a Bacia do Igarapé do Mata-Fome

O jogo “Bacia do Mata-Fome” possui como objetivo apresentar os desafios e as possibilidades de adaptação climática para a bacia hidrográfica do Mata-Fome, em Belém. A proposta busca estimular o pensamento crítico e colaborativo sobre como conciliar atividades humanas, serviços ecossistêmicos e estratégias urbanas e ambientais que promovam qualidade de vida em uma região periférica da cidade.

O jogo foi elaborado colaborativamente entre professores, estudantes de graduação e pós-graduação, bem como atores da sociedade civil engajada. Para a realização do jogo foi criado um tabuleiro em acrílico que simula as curvas de nível da Bacia Hidrográfica do Igarapé do Mata-Fome, adesivado com as um mapa de cheios de vazios que indicam as edificações da bacia, sob estas peças há um banner em formato A0 com as quadras, a hidrografia, onde foram marcadas as casas dos participantes e a escola onde acontece o jogo (Figura 2).

Figura 2. Tabuleiro do jogo, incluindo peça de acrílico e cartas.



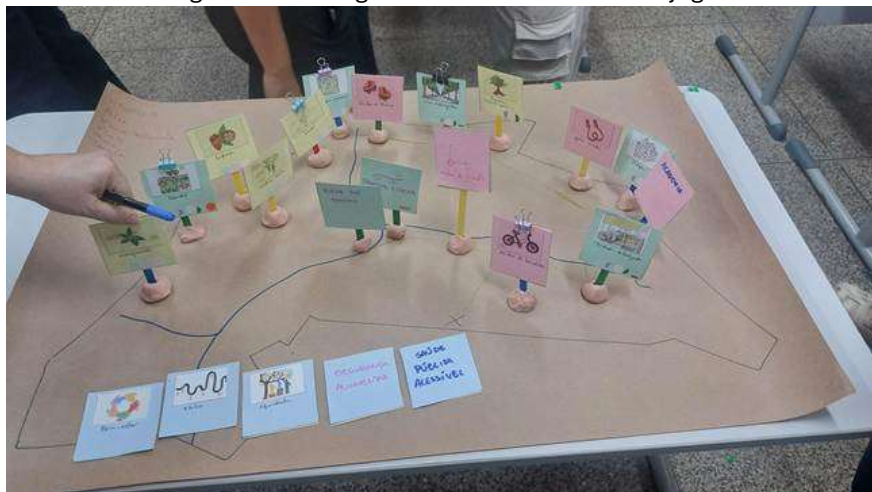
Fonte: Autores, 2025.

Além disso, foi criado um baralho de cartas com ilustrações dos estudantes em quatro cores distintas: (1) os valores do planejamento; (2) as estratégias – subdivididas naquelas que tem forma de ponto (ou fragmento) e aquelas que tem forma de linha (ou corredor); (3) usos; (4) animais e plantas. As cartas também apresentavam adesivos que indicavam quais serviços ecossistêmicos a carta adotava.

De acordo com as regras, que também foram criadas em conjunto, (1) primeiro os participantes devem escolher cartas que representam elementos urbanos, ambientais e sociais. (2) Na sequência, planejam coletivamente no mapa-tabuleiro - a disposição desses elementos, buscando conectar pontos e linhas que formam uma rede integrada de soluções e serviços ecossistêmicos. É importante que ocorra conexões entre pontos e linhas para adquirir mais pontos. Esses serviços estão identificados com bolinhas nas cartas que correspondem a provisão (alimentos, madeira, água, energia, fibras, óleos, fármacos), regulação (absorção de CO₂, controle do clima e da água, polinização, decomposição, controle de doenças), cultura (lazer, descanso, estética, espiritualidade,

bem-estar) e suporte (formação do solo, nutrientes, manutenção da biodiversidade). (3) Por fim, cada grupo constrói uma narrativa, realizando a contagem dos pontos enquanto apresenta suas propostas. O grupo vencedor é o que melhor conseguir a maior quantidade de conexões entre os componentes do jogo (Figura 03).

Figura 3. Estratégia-narrativa construída no jogo



Fonte: Autores, 2025.

Além das cartas previamente criadas, durante o jogo os participantes puderam criar novas cartas (Figura 4). Também foram incorporadas limitações e restrições para dar maior dinamismo ao jogo. A limitação do tempo em analogia à urgência das mudanças climáticas, mas também a limitação do número de cartas, dada a realidade dos impasses das negociações de um planejamento no mundo real.

Figura 4. Cartas criadas durante o jogo



Fonte: Autores, 2025.

Ocorreram três rodadas experimentais para o teste de jogabilidade: 1) na semana 3 e 4 da visita à Escola Estadual Aldebaro Klautau; 2) na aula de projeto da faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará, no início do semestre e; 3) na programação do dia 13 de novembro no pavilhão do Conselho de Arquitetura e Urbanismo que estava presente na COP 30, realizada em Belém.

Seguindo o cronograma do projeto, para as semanas 3 e 4 estavam previstas a dinâmica do jogo dividida em duas partes. A primeira ficou destinada à formação das estratégias e a

segunda à apresentação dos argumentos pelas equipes. Dessa maneira, foi possível conciliar o tempo com as demais atividades.

Na escola, após uma aula introdutória sobre Soluções Baseadas na Natureza, o jogo foi apresentado aos que estavam presentes. Distribuídos em 4 grupos, entre alunos e voluntários do projeto, as regras foram repassadas juntamente com as cartas correspondente aos valores, estratégias urbanas e ambientais, serviços ecossistêmicos e usos desejáveis, além das cartas coringas - cartas adicionais confeccionadas no momento da partida caso surgissem ideias criativas que pudessem complementar o andamento do jogo.

Em 40 minutos no primeiro dia, cada equipe teve a oportunidade de organizar suas estratégias e criar novas cartas para a redução de problemas ambientais da Bacia do Mata-Fome. Na semana seguinte, concluiu-se a dinâmica com o compartilhamento da proposta de cada equipe, de acordo com os conhecimentos repassados e potencializadas pelas suas próprias vivências.

Na Universidade, a sessão introdutória ocorreu como parte da metodologia de ensino para a aula de projeto urbano. A mecânica do jogo e os apontamentos originados dele mostraram-se oportuno para engrandecer os repertórios e os debates relacionados aos problemas nas grandes cidades e as perspectivas de conciliar o meio natural e o crescimento urbano.

Por fim, na COP 30, foi possível acompanhar os resultados que o projeto obteve na jornada colaborativa que contou com partidas, escuta e aprendizado durante os meses de Setembro e Outubro de 2025. Nesse dia, fizeram-se presentes os alunos da escola Aldebaro Klautau, professores, voluntários, representantes do Conselho de Arquitetura e Urbanismo e curiosos que circulavam pelos pavilhões do evento. Ao término das falas dos envolvidos na mesa, iniciou-se uma partida rápida do jogo, reforçando as regras e seus objetivos, onde de maneira oportuna juntaram-se aqueles familiares à dinâmica e novos jogadores (Figura 5).

Figura 5. Alunos da Escola Aldebaro Klautau elaborando suas estratégias no stand do Conselho de Arquitetura e Urbanismo na COP 30 - Belém



Fonte: Autores, 2025.

Assim, o jogo se transforma a cada oportunidade em uma narrativa única, uma ferramenta lúdica que mistura aprendizado, colaboração e imaginação, mostrando soluções que podem contribuir para um futuro melhor para a paisagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento da paisagem em contexto amazônico é da ordem da complexidade, mas a atuação a partir da extensão mediada pelo jogo de tabuleiro se apresentou como uma estratégia promissora para o engajamento da comunidade de diferentes faixas etárias, construindo laços e trocas sobre os territórios.

A extensão universitária como espaço privilegiado de formação crítica. Mais do que difundir conhecimento, ela possibilita processos de construção conjunta que ampliam capacidades de análise, imaginação e ação transformadora no território — objetivos centrais de uma prática educativa comprometida com justiça socioambiental e com a democratização da cidade.

A tradução entre linguagem técnica e linguagem cotidiana do jogo, não se limita à simplificação conceitual, mas se configura como prática política e educativa. Ela envolve interpretar a realidade junto aos participantes, tornar visíveis suas leituras de mundo e articular, saberes acadêmicos e conhecimentos produzidos coletivamente e na experiência cotidiana.

O jogo de tabuleiro operou como dispositivo que viabilizou a comunicação dos conceitos, aproximando estudantes universitários e da escola, dissolvendo hierarquias e criando oportunidades de aprendizagem coletiva.

Um ponto de destaque das estratégias adotadas foram as cartas em aberto, cartas “coringa” que abriram espaço para a criatividade e emergência de novas narrativas e cenários ainda não imaginados.

Assim, o jogo de tabuleiro, como prática lúdica favoreceu o diálogo, a escuta e o reconhecimento mútuo, se mostrando como um instrumento importante para a educação climática e paisagística em contextos de vulnerabilidade socioambiental na Amazônia urbana.

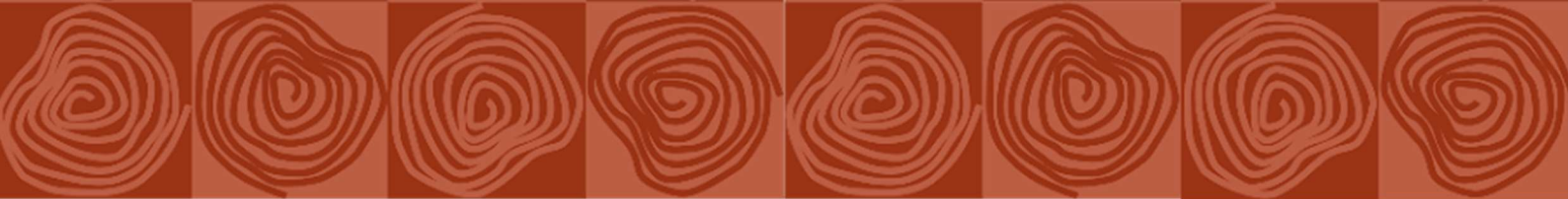
AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU-PA, de bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Pará, e parceria no projeto do Laboratório da Cidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo. São Paulo: DVS. 2014.

ALVES, S.; CARDOSO, A.; MOURA, N.; CARVALHO, T.; LIMA, G.; COSTA, V. Investigação de Potenciais de Constituição de Paisagens Funcionais na Área de Expansão de Belém . **Paranoá**, 16(34), 1–27, 2023. DOI: doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n34.2023.2.



ALIER, Joan Martinez. **Varieties of Environmentalism**. London: Earthscan Publications Ltd, 1997.

BENEDICT, Mark A. et al. **Green infrastructure: linking landscapes and communities**. Island press, 2006.

CEMADEN. **Gestão de desastres em sistemas complexos no contexto de mudanças climáticas**. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais/ MCTI. RIMA: Brasília, 2025.

FERRARA, Luciana. Urbanização da natureza: da autoprovisão de infraestruturas aos projetos de recuperação ambiental nos mananciais do sul da metrópole paulistana. **Tese de doutorado**, 2013.

FORMAN, Richard TT. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge university press, 1995.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 4 o ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

HOOKS, Bell. Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade. São Paulo: Martins Fontes, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: População e domicílios: primeiros resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

MCHARG, Ian L. et al. **Design with nature**. New York: American Museum of Natural History, 1969.

PELLEGRINO, Paulo RM. Pode-se planejar a paisagem?. **Paisagem e Ambiente**, n. 13, p. 159-179, 2000.

SILVA, M. J.; LUZ, L. M.. Uso do solo e degradação ambiental: Estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará. **Revista InterEspaço**, v. 2, n. 7, p. 162-178, 2016.

SPIRN, Anne Whiston. The granite garden: urban nature and human design. 1984. **The Sustainable Urban Development Reader**, p. 113-115, 2003.