

# COCONSTRUÇÃO DE UM JOGO SÉRIO POR MEIO DA MODELAGEM DE ACOMPANHAMENTO PARA FORTALECER A GOVERNANÇA DA PESCA ARTESANAL NA REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS<sup>1,2,3</sup>

Neriane Nascimento da Hora<sup>4</sup>

Nathan Almeida da Silva<sup>5</sup>

Marie-Paule Bonnet<sup>6</sup>

Gustavo Melo<sup>7</sup>

Joine Cariele Evangelista do Vale<sup>8</sup>

Stéphanie Nasuti<sup>9</sup>

Pierre Bommel<sup>10</sup>

Christophe Le-Page<sup>11</sup>

---

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua32art10>

2. Essa pesquisa foi executada no âmbito do projeto realizado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Observatório das Dinâmicas Socioambientais (INCT-Odisseia), intitulado Sustentabilidade e Adaptação às Mudanças Climáticas, Ambientais e Demográficas (Chamada INCT – MCTI/CNPq/Capes/FAPs nº 16/2014), com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF). As modalidades da pesquisa foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Brasília em 25 de outubro de 2018 – CAAE nº 95385318.7.0000.5540.

3. Agradecemos o suporte dos projetos Bonds (Balancing Biodiversity Conservation and Development in Amazonian Wetlands), financiado pelo edital Belmont-Forum-Biodiversa; Saberes (Sustaining Amazon Floodplain Biodiversity and Fisheries under Climate Change), financiado pela Initiative Climate and Biodiversity da Fundação BNP Paribas; o projeto de extensão universitária PSIOP (Processos Socioeducativos Interdisciplinares em Apoio à Organização Comunitária e Participação Social para a Sustentabilidade Socioambiental) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), financiado pelo edital Profaex 2023-2024; e o projeto Governança dos Territórios da Agricultura Familiar no Planalto de Santarém (Pará): Inovações Institucionais para o Desenvolvimento Local e a Juventude Rural, edital CNPq Universal 2021.

4. Pós-doutoranda pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB); e pesquisadora da Sociedade para Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema), em Santarém-Pará.

5. Mestrando do Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Social da UFRJ.

6. Pesquisadora do Institut de Recherche pour le Développement do UMR Espace-DEV, Montpellier, França, em acolhimento no Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da UnB.

7. Professor adjunto do Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Social da UFRJ.

8. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), em Santarém-Pará.

9. Professora adjunta do CDS/UnB.

10. Pesquisador do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, UMR SENS, Montpellier, França.

11. Pesquisador do Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, UMR SENS, Montpellier, França.

## SINOPSE

Desde o final do século XX, as comunidades pesqueiras do Baixo Amazonas têm se mobilizado para o manejo sustentável dos recursos pesqueiros, sobretudo nos lagos de várzea, por meio de acordos de pesca. Este instrumento, quando bem elaborado e implementado, tem contribuído bastante para recuperação de estoques pesqueiros em lagos de várzea. No entanto, construir e implementar acordos de pesca não é tarefa fácil, uma vez que envolve um complexo processo de negociação e divisão de responsabilidades, principalmente entre pescadores e agências ambientais. Para apoiar esse processo de tomada de decisão, propusemos a construção de um jogo sério, denominado Pesca Viva, por meio da modelagem participativa. Como área de estudo, trabalhamos na região do Lago Grande do Curuai (LGC), em função de a pesca ser uma atividade extremamente relevante para as populações locais e estar ameaçada pela pesca comercial de larga escala e pelo avanço da degradação ambiental. Em 2021, iniciamos a pesquisa participativa com a criação de um grupo focal composto de lideranças da pesca do LGC e representantes das agências do meio ambiente. Até o presente momento, doze oficinas foram realizadas com o grupo focal e mais quinze oficinas de testagem em comunidades da região do LGC. Ao trazer esses diferentes atores sociais para dialogar por meio de um jogo de interpretação de papéis com suporte de um modelo, suas diferentes percepções e conhecimentos puderam ser mais bem discutidos e isso ajudou a acelerar o processo de tomada de decisão coletiva em torno do acordo de pesca da região do LGC.

**Palavras-chave:** acordos de pesca; modelagem participativa; jogos de interpretação de papéis; várzea amazônica.

## ABSTRACT

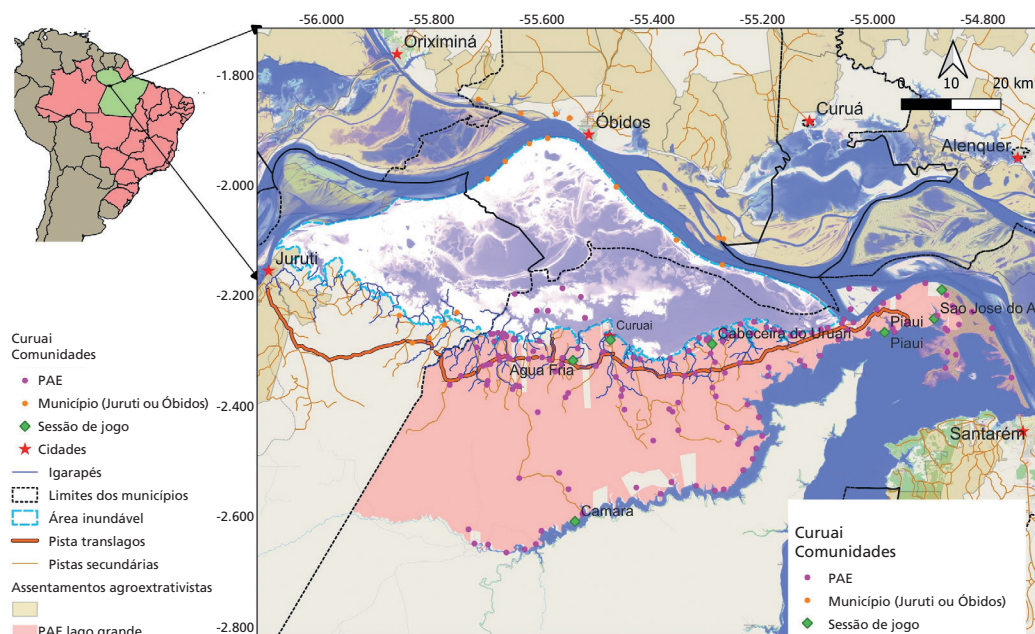
Since the late 20th century, there has been a social mobilization towards sustainable management of fishing resources on the lower Amazon floodplain, relying on fishing agreements. Successful implementation of these agreements has demonstrated their efficacy in replenishing fish stocks in floodplain lakes. However, crafting and executing fishing agreements present significant challenges, requiring intricate negotiations and delineation of responsibilities, particularly among fishermen and environmental agencies. To support this decision-making process, we proposed the co-construction of a serious game, named Pesca Viva, utilizing participatory modeling. The Lago Grande do Curuai (LGC) region was chosen as the study area due to its reliance on fishing as a primary livelihood and the significant pressures from large-scale fishing and environmental degradation. In 2021, fieldwork began with the establishment of a focus group comprising LGC fishermen leaders and environmental agency representatives. So far, twelve workshops on the game have been held with the focus group and fifteen workshops with local fishermen in their respective communities. By convening these stakeholders around a role-playing game supported by a model, their diverse point of views and knowledge effectively deliberated, enhancing the decision-making process regarding their fishing agreements.

**Keywords:** fishing agreements; companion modeling; role-playing games; Amazon floodplain.

## 1 INTRODUÇÃO

As disputas sobre o modo de manejo ou uso da natureza são uma realidade no Brasil e no mundo, configurando diversos tipos de conflitos que são de ordem ambiental, mas são igualmente de ordem social na medida em que afetam diretamente a vida das populações. Essa realidade não é diferente no Projeto de Assentamento Agroextrativista do Lago Grande Curuai (PAE Lago Grande), localizado no oeste do estado do Pará no Brasil (mapa 1), que possui suas especificidades e características únicas a partir da sua história como sesmaria até suas áreas de várzea, que influenciam a cultura, a economia, a organização das cidades e as comunidades da região (Folhes, 2016).

MAPA 1  
Área de estudo



Fonte: Pesca Viva.

Nesse território, os conflitos socioambientais se configuram de maneira específica, tendo na disputa pela terra e pelas águas a sua principal fonte de conflito. Por um lado, há mineradoras, extração ilegal de madeira e pesca predatória, que visam à utilização da natureza como um recurso para produção de lucro e desenvolvimento econômico. Por outro lado, há diversas comunidades, grupos e organizações sociais que reivindicam esses territórios para um manejo que possibilite a manutenção da cultura local, da economia de subsistência e dos modos de vida ligados à perpetuação da natureza. Nesse cenário geral, as disputas e conflitos pesqueiros possuem dimensão especial, na medida em que a pesca predatória para exportação diminuiu até a escassez a disponibilidade de peixes dos rios e lagos da região, prejudicando a segurança alimentar, as práticas culturais e as fontes de renda das populações que vivem da pesca artesanal, fonte principal de proteína animal da maior parte da população do PAE Lago Grande (O'Dwyer *et al.*, 2020).

Em face desse conflito, as comunidades da região se organizam em colônias, sindicatos e movimentos sociais e criam acordos para regular a prática da atividade da pesca artesanal. Contudo, apenas a partir de 2021 o estado do Pará começou a normatizar essa prática, envolvendo-se com mais afinco nas negociações sobre os acordos de pesca. Os acordos versam sobre diferentes características da pesca artesanal, entre elas: o máximo de peixes a ser pescado, os tipos de instrumentos e apetrechos de pesca permitidos, os tipos de embarcação, os locais onde a pesca é permitida e a época do ano, tipos de peixes permitidos e proibidos de serem pescados (McGrath *et al.*, 2008).

Contudo, diferente do que se possa idealizar sobre uma organização social, a construção, implementação, efetivação e monitoramento dos acordos de pesca não são tarefas simples ou pacíficas. O processo para estabelecer e manter os acordos de pesca é também um processo de disputas e conflitos, em que diferentes comunidades, organizações sociais

e o Estado colocam suas necessidades e perspectivas na regulação da atividade da pesca na região. Essa problemática ainda é amplificada tendo em vista que o PAE Lago Grande é um território que busca efetivar a reforma agrária, com dificuldade de estabelecer as titulações coletivas das propriedades, dificuldade essa que influencia a distribuição dos rios e lagos entre as comunidades e as populações do PAE (O'Dwyer *et al.*, 2020).

Nesse sentido, desenvolvemos junto com as organizações sociais e comunidades do PAE Lago Grande uma pesquisa que utiliza a modelagem de acompanhamento (comMOD – *companion modelling*) e a pesquisa-ação para fortalecer a discussão e reflexão crítica sobre o processo e as problemáticas envolvidas nos acordos de pesca. A modelagem de acompanhamento é uma metodologia originalmente da informática, que possui a participação social como fundamental na construção de modelos computacionais que ajudam na elaboração de cenários futuros a partir das práticas e ações feitas no modelo (Étienne, 2014). O modelo em questão é o Pesca Viva, composto de um jogo de tabuleiro e de um simulador no computador, baseado em um sistema multiagente,<sup>12</sup> criado em conjunto com os participantes/jogadores locais, buscando refletir os diversos conflitos, problemáticas e variáveis da pesca artesanal e dos acordos de pesca.

Desse modo, a construção do modelo não possui o objetivo de informar ou indicar as melhores práticas ou modos de realizar a pesca artesanal ou os acordos de pesca. Ao contrário, utilizando-se da pedagogia da libertação, do teatro do oprimido e do aspecto lúdico dos jogos, o Pesca Viva busca criar espaços de discussão e reflexão crítica sobre a realidade apresentada, durante a construção e utilização do modelo, auxiliando na interlocução de diferentes atores sociais, no aumento de informações a partir das discussões para os tomadores de decisão e no constante aprendizado dos participantes, pesquisadores ou não, sobre os conflitos socioambientais do PAE Lago Grande (Melo *et al.*, 2022).

## 2 O PROCESSO DE COCONSTRUÇÃO DO JOGO PESCA VIVA

O processo que levou à construção participativa do jogo Pesca Viva fez parte de uma dinâmica mais ampla de pesquisa participativa e pesquisa-ação no nível do “território de Santarém”. Alguns anos antes, entre 2013 e 2015, havíamos embarcado em um processo de modelagem de acompanhamento em parceria com a Federação das Associações de Moradores e Comunidades do Assentamento Agroextrativista da Gleba Lago Grande (Feagle), com agricultores familiares de quatro comunidades ribeirinhas da região do Curuai (Bommel *et al.*, 2016) para debater a questão das mudanças climáticas e socioambientais.

Entre 2017 e 2020, conduzimos um processo participativo com os sindicatos de trabalhadores rurais de Santarém – Belterra e Mojuí – e, a pedido deles, organizamos a coleta e a análise de dados por um grupo de jovens agricultores-pesquisadores sobre a produção agrícola e os impactos do avanço da soja na região (Coudel *et al.*, 2022). Essas experiências de pesquisa, e a participação também da organização não governamental (ONG) Sapopema em nosso grupo de pesquisa, nos permitiram construir uma relação de confiança das organizações de base e, em particular, mobilizar os representantes das colônias de pesca artesanal de Santarém, Óbidos e Juruti em torno da questão da sustentabilidade da pesca artesanal na região de Curuai.

---

12. Sistema multiagente é um sistema informático que representa vários agentes que podem interagir com o espaço, os recursos e outros agentes.



Uma reunião inicial organizada em 2021 com representantes dessas colônias, dos sindicatos de trabalhadores e trabalhadoras rurais (STTRs) desses mesmos municípios (STTR Santarém, Óbidos, Juruti), de representantes do Movimento de Pescadores do Baixo Amazonas (Mopebam) e da Feagle proporcionou a oportunidade de apresentar nossa metodologia (havíamos criado uma versão *crash-test* do jogo, ou seja, uma versão bem preliminar e destinada a ser “destruída”) e, com base nas questões socioambientais levantadas por essas organizações, reorientar o objetivo do jogo Pesca Viva. Foi decidido coletivamente que o foco do jogo seria o desenvolvimento de acordos de pesca comunitários, um objetivo bem alinhado com as necessidades dessas organizações encarregadas de mobilizar as comunidades para revisar os acordos de pesca da região, de acordo com o decreto recentemente emitido na época pelo estado do Pará.

A reunião permitiu definir os membros e os procedimentos para futuros encontros desse grupo focal – uma dinâmica mensal alinhada com a agenda das organizações participantes. Uma estratégia para desenvolver o processo de modelagem complementar em dois níveis – o nível regional, representado pelo grupo focal, e o nível local, envolvendo as associações comunitárias da região – também foi validada, com nossa equipe, com o apoio dos membros do grupo focal, comprometendo-se a realizar sessões de jogo nas comunidades da região de Curuai. Após essa reunião, organizamos doze oficinas (em que nove ocorreram em 2022) com o grupo focal e quinze oficinas nas comunidades durante o período de 2020 a 2024. Na quarta oficina, o grupo focal sugeriu que os órgãos ambientais municipais e estaduais (Secretarias Municipais de Meio Ambiente – Semmas e Secretaria Estadual do Meio Ambiente – Sema) deveriam participar das atividades. O grupo argumentou que as questões relacionadas ao gerenciamento da pesca devem ser discutidas com eles e ter o seu apoio. Como os representantes das colônias de pescadores tinham muito pouco contato com essas instituições locais, nossa equipe encarregou-se de mobilizá-los e, a partir da oitava sessão, eles participaram de reuniões do grupo focal e de várias sessões nas comunidades. Em virtude de sua composição, o grupo foi capaz de abordar a questão da pesca em escala regional e construir o jogo Pesca Viva de forma suficientemente genérica para que pudéssemos implantá-lo nas diversas comunidades da região. Portanto, desde o início do projeto, organizaram-se 27 oficinas, envolvendo cerca de 455 pessoas na coconstrução do modelo e jogo sério Pesca Viva.

### 3 OS RESULTADOS DA COCONSTRUÇÃO DO JOGO PESCA VIVA

De início, vale destacar que a coconstrução do jogo e do simulador (modelo) representativos e alinhados às demandas das organizações sociais é resultado das atividades realizadas em conjunto com os diferentes atores locais. Nesse sentido, a modelagem de acompanhamento é uma metodologia, cujo resultado é tanto o processo de coconstrução da pesquisa quanto o modelo construído. Outro elemento que qualifica a constituição do modelo como resultado é a apropriação deste pelas comunidades e instituições da região, isto é, o modelo não é da nossa equipe de pesquisa, na realidade ele pertence às comunidades do PAE Lago Grande, sendo a sua constituição um resultado da organização e participação delas (Cleland, 2017).

Nesse sentido, desde 2021 são realizadas atividades com o grupo focal e as comunidades que resultaram no desenvolvimento do jogo Pesca Viva e seu sistema multiagente associado (SMA). O jogo apresenta dois tabuleiros (figura 1): um para o período de inverno, quando o rio está em cheia, e outro para o período de verão, quando o nível da água está baixo, cada um utilizado por quatro turnos. Cada tabuleiro representa quatro ambientes de pesca

considerados importantes para a região: rio, lago, igarapé e poço (lago que fica isolado no verão). O tabuleiro é dividido em hexágonos, e a cada turno o SMA distribui aleatoriamente o estoque de peixes restante.

FIGURA 1

Sessão de jogo na comunidade de Carariacá (mar./2024)



Fonte: Pesca Viva.

Os jogadores, individualmente ou em grupos, representam perfis típicos de pescadores regionais: o pescador/agricultor com uma canoa; o pescador de rabeta, com uma pequena canoa motorizada; o pescador de bajara, com uma canoa grande e um motor mais potente, que também pode atuar como intermediário, que realiza o transporte e a operação de compra e venda entre os moradores das comunidades e a cidade; e o geleiro, que possui um barco muito maior (geleira) e pode contratar outros pescadores para venderem suas capturas em troca de cobrir seus custos de pesca. O jogo inclui sete jogadores/grupos, com uma distribuição de perfis que busca refletir as proporções da pesca artesanal na região.

A cada turno, os jogadores selecionam os equipamentos de pesca que desejam usar (três tipos de redes, com tamanhos de malha que influenciam o tamanho e a quantidade das capturas e, conseqüentemente, o impacto no estoque de peixes), escolhem os hexágonos em que desejam pescar e pagam os custos de combustível necessários. Ao final de cada rodada do jogo, o SMA repete as ações dos jogadores por mais três rodadas antes de avançar para a próxima estação, e calcula o custo total da pesca e a receita da venda dos peixes. Os jogadores recebem o lucro líquido e podem comprar combustível e redes se desejarem. O jogo se inicia com o estoque pesqueiro em crise e os jogadores são convidados a propor um acordo de pesca, buscando representar a realidade atual. Após três rodadas correspondentes a inverno, verão e defeso (período de restrição da pesca) que compõem um ano, o SMA repete as decisões

dos jogadores por mais quatro anos. Por fim, é discutida a situação do estoque de peixe e os jogadores são convidados a revisar o acordo inicial se desejarem.

A partir das oficinas, atividades e encontros realizados desde 2021 com representantes das organizações locais, de movimentos sociais, agentes governamentais e comunidades tradicionais, podemos destacar, além da construção do modelo, alguns resultados diretos de nossa atuação.

Desse modo, é possível destacar uma ampliação do diálogo das colônias de pescadores entre si e a federação do PAE, sendo os espaços criados pelas oficinas uma oportunidade de reaproximação institucional; a aproximação dos agentes das secretarias municipais de meio ambiente e das colônias de pescadores, possibilitando a troca de informações e contextos de apoio para homologação dos acordos de pesca; um envolvimento maior da Sema do estado do Pará, permitindo uma sensibilização dos agentes governamentais ao processo de homologação dos acordos.<sup>13</sup> Por fim, a apropriação da metodologia da pesquisa pela Semma de Óbidos, que realizou um encontro com comunidades, utilizando um jogo aos moldes do Pesca Viva para a mediação da atividade, demonstrando um interesse governamental de apropriação da ferramenta.

Somado a esses impactos de integração e apropriação dos atores sociais envolvidos com a pesca, também participamos indiretamente da construção do Rabetação<sup>14</sup> e da homologação do novo acordo de pesca do PAE Lago Grande, aprovado em junho de 2023. O Rabetação foi um movimento construído e protagonizado pelo movimento social Guardiões do Bem Viver em agosto de 2022, e teve como objetivo protestar contra o desmatamento ilegal e seus impactos no rio Arapiuns, que fica a leste do PAE Lago Grande.

#### **4 O JOGO PESCA VIVA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A GOVERNANÇA DA PESCA ARTESANAL**

No estado do Pará, a partir da promulgação do decreto dos acordos de pesca em 2021, há a formalização de uma política de manejo colaborativo da pesca entre governo, pescadores e suas lideranças, sociedade civil, universidades e outras partes interessadas. Entretanto, a despeito desta formalização de colaboração Estado-sociedade para o manejo da pesca, os espaços de diálogo entre esses atores são escassos, sobretudo quando se trata da interação entre pescadores e suas lideranças com o Estado. Dificilmente os pescadores encontram espaços em que podem discutir diretamente com o governo as estratégias de manejo pesqueiro e reivindicar o cumprimento do papel do Estado, sobretudo a fiscalização ambiental.

O processo de coconstrução do modelo Pesca Viva oportunizou esse espaço de discussão entre diversos atores sociais ligados à pesca, contribuindo para a governança da pesca artesanal na região do LGC. Para Gohn (2002), a participação dos cidadãos é central na governança, uma vez que fornece informações sobre os problemas públicos e gera conhecimentos e subsídios para elaboração de estratégias de enfrentamento. Entende-se por governança aquela conceituada por Cozzolino e Irving (2015), que a consideram como um modelo de governo baseado na inclusão de outros atores, além daqueles da esfera governamental, no processo de tomada de decisão, para o controle social de políticas públicas e no estabelecimento de espaços de comunicação entre os agentes do governo, da sociedade civil e dos setores produtivos para um direcionamento mais eficaz, efetivo e eficiente das políticas públicas.

13. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Wznbct7ID8&t=12s>.

14. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HonCyGYHcol&t=2s>.

A participação social na tomada de decisão é mobilizada a partir da incapacidade de o Estado responder às recentes demandas, colocando em xeque a sua legitimidade. É nesse contexto que cresce a organização da sociedade civil e dos grupos políticos (Gohn, 2002). Para o setor artesanal da pesca no Baixo Amazonas, esse processo de mobilização tem início desde a segunda metade do século passado, diante da pressão da pesca comercial e da pouca atuação do Estado, dando origem aos acordos comunitários de pesca, que inicialmente não eram legalmente reconhecidos. No entanto, em consequência da pressão dos movimentos socioambientais, o governo reconhece esses instrumentos dentro da estrutura de gestão formal da pesca. De fato, esse cenário corrobora a assertiva de que a incorporação de novos atores sociais na tomada de decisão não ocorre de forma pacífica, mas em um cenário de muitas tensões e conflitos pela conquista desses espaços (Gohn, 2002).

No entanto, mesmo com esse reconhecimento, o processo de diálogo entre órgãos ambientais e comunidades para a homologação dos acordos de pesca ainda é difícil. As oficinas de coconstrução do modelo Pesca Viva como um espaço não formal de debate, utilizando-se do brincar como pano de fundo do diálogo e da valorização do conhecimento local, contribuem para que os pescadores comuniquem suas ideias e percepções aos agentes do Estado e aos pesquisadores. Além disso, o jogo contribui para a redução das desigualdades no debate quando se compara com os espaços formais de diálogo, cuja comunicação é majoritariamente técnica, colocando os pescadores e pescadoras em desvantagem nesse tipo de interlocução.

Como uma pesquisa participativa de longo prazo, cujos encontros foram mais ou menos mensais por um período de mais de um ano, tivemos um tempo de qualidade para a discussão mais aprofundada das ideias e percepções entre os participantes. Isso contribuiu para a formação de redes de interlocução duradouras entre as organizações de base e com o Estado. A governança é fortalecida quando se promovem processos duradouros e contínuos. Propostas pontuais dificilmente proporcionam impactos nas estruturas de poder e no processo de tomada de decisão.

Além disso, a participação dos atores locais no processo de coconstrução do jogo Pesca Viva não teve como fim o jogo em si, tampouco o processo de transmissão de conhecimentos técnico-científicos sobre conservação ambiental ou gestão pesqueira. No entanto, o processo esteve comprometido pedagogicamente com a formação crítica dos atores locais para problematizar a realidade e nela intervir, reivindicando os seus direitos socioambientais. Para Gohn (2002), quanto mais os cidadãos participam de processos como esse, mais se fortalecem para participação nessas instâncias de debate com o Estado.

Os acordos de pesca não dizem respeito somente a mecanismos de conservação e recuperação dos estoques pesqueiros por si só. Os resultados da gestão sustentável da pesca contribuem significativamente para a garantia da segurança alimentar das populações que habitam às margens dos rios e lagos. Garantir a segurança alimentar é também garantir qualidade de vida para essas populações, além da renda que pode ser obtida com a comercialização do pescado excedente. O Pesca Viva, como foi construído a partir da colaboração com pescadores e pescadoras, não ignorou essa dimensão holística da sustentabilidade da pesca, considerando as características econômicas, sociais e culturais da atividade. Essa percepção holística é fundamental para ser considerada para a governança da pesca artesanal.

O processo de coconstrução do jogo Pesca Viva também trouxe à tona a discussão sobre o impacto das mudanças climáticas nos estoques pesqueiros. Na última oficina em



março de 2024, realizada após uma seca severa em toda a região amazônica, os participantes levantaram esse questionamento. Portanto, a governança da pesca também perpassa pela discussão de mecanismos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, muitos deles já vêm sendo discutidos nos reais acordos de pesca. Nesse sentido, o envolvimento do Estado no processo de coconstrução do jogo foi importante para dialogar sobre a urgência dessa discussão para uma governança que leve em conta a emergência climática.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coconstrução do jogo Pesca Viva possibilitou a renovação do diálogo entre as instituições locais sobre os acordos de pesca. Um dos principais fatores para esse sucesso foi o cuidado em alinhar os objetivos do jogo com as expectativas dos participantes que estavam envolvidos na revisão dos acordos de pesca da região. Outro fator crucial foi o compromisso de longo prazo da nossa equipe com a pesquisa participativa e o envolvimento da ONG Sapopema, que é muito ativa na região, o que nos permitiu obter um certo grau de legitimidade com as partes interessadas.

Embora esse processo tenha sido bem-sucedido, estamos cientes de algumas limitações. Nossa abordagem exige sessões relativamente longas com os participantes, incluindo integração, jogo e debates. No entanto, nem sempre é viável dedicar mais de um dia inteiro a cada uma dessas sessões. Isso limita uma exploração mais intensiva das potencialidades do simulador para apresentar diferentes cenários, como a influência das mudanças climáticas, da degradação da cobertura florestal em regiões de várzeas ou de um aumento da pressão de pesca predatória, que poderiam promover discussões mais aprofundadas para uma gestão adaptativa. Para superar parcialmente essas limitações, reduzimos significativamente o tempo necessário para jogar, utilizando um simulador que reproduz as ações dos jogadores ao longo de um período suficiente para observar as tendências das populações de peixes. Outra possibilidade será aumentar a duração das sessões para mais de um dia, para assim explorar os diferentes cenários possíveis.

Outra limitação é que o território de pesca na região do Lago Grande é extenso, abrangendo três municípios. Para aumentar o impacto da nossa pesquisa, seria necessário realizar várias sessões de jogo em um grande número de comunidades, o que é difícil devido ao tamanho da equipe e dos recursos disponíveis. Para superar essa limitação, planejamos contar com os membros do grupo focal, capacitando os representantes das Semmas e das colônias para mediar sessões de jogo e utilizar o simulador. Por fim, as próximas etapas do desenvolvimento do processo de coconstrução com o grupo focal e as comunidades da região devem incluir o monitoramento dos acordos de pesca, a fim de mobilizar esforços sobre essa questão crucial para fortalecer a governança a partir dos acordos comunitários de pesca.

## REFERÊNCIAS

BOMMEL, Pierre *et al.* Livelihoods of local communities in an Amazonian floodplain coping with global changes: from role-playing games to hybrid simulations to involve local stakeholders in participatory foresight study at territorial level. *In*: SAUVAGE, S.; SÁNCHEZ-PÉREZ, J. M.; RIZZOLI, A. E. (Ed.). **Proceedings of the 8th International Congress on Environmental Modelling and Software**. Toulouse: Université de Toulouse, 2016. p. 1140-1147. Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/581050/>.



- CLELAND, D. Viable metaphors: the art of participatory modelling for communicating sustainability science. **Knowledge Management for Development Journal**, v. 13, n. 1, p. 39-55, 2017.
- COUDEL, E. *et al.* Co-producing knowledge with family farming organizations: a citizen science observatory in Santarém, Brazilian Amazon. **Cahiers agricultures: données d'enquêtes socioéconomiques sur les ménages agricoles dans les pays du Sud**, v. 31, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/cagri/2021035>.
- COZZOLINO, L. F. F.; IRVING, M. A. Por uma concepção democrática de governança para a esfera pública. **Revista de Políticas Públicas**, v. 19, n. 2, p. 497-508, 2015.
- ÉTIENNE, M. (Org.). **Companion modelling: a participatory approach to support sustainable development**. 1. ed. [s.l.]: Springer, 2014. 403 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-94-017-8557-0>.
- FOLHES, R. T. **O Lago Grande do Curuai: história fundiária, usos da terra e relações de poder numa área de transição várzea-terra firme na Amazônia**. 2016. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Université Paris 3 Sorbonne Nouvelle, Belém/Paris, 2016.
- GOHN, M. G. Conselhos gestores na política social urbana e participação popular. **Cadernos Metrópole**, n. 7, p. 9-31, 2002.
- MCGRATH, D. *et al.* Manejo comunitário de lagos de várzeas e o desenvolvimento sustentável da pesca na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 1, n. 2, dez. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v1i2.4>.
- MELO, G. *et al.* A modelagem de acompanhamento: perspectivas metodológicas para integrar conhecimentos científicos e saberes locais na Amazônia. *In: NASUTI, S. et al. (Org.). Dinâmicas socioambientais no Brasil: atores, processos e políticas*. Brasília: IABS, 2022. p. 203-221.
- O'DWYER, E. C. *et al.* Conflitos socioambientais, direitos territoriais e reprimarização da economia no Baixo Amazonas. *In: SANT'ANA, H. A. de; RIGOTTO, R. M. (Org.). Ninguém bebe minério: águas e povos versus mineração*. 1. ed. Rio de Janeiro: 7Letras, 2020. p. 381-409.