

PAPESCA: O jogo

Thiago Camargo de Albuquerque^{1*}

Leopoldo Lusquino Filho²

Izandro Monteiro Metello²

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social, Brasil¹

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Brasil²

RESUMO

Para restabelecer o equilíbrio da cadeia produtiva da pesca da região de Macaé, Rio de Janeiro, após uma série de incidentes, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) implementou lá um bem-sucedido programa de pesquisa-ação (PAPESCA). Visando facilitar a compreensão dos problemas enfrentados pelos pescadores e as medidas implementadas pela PAPESCA, foi elaborado um jogo de tabuleiro com representações dos elementos-chave constituintes deste episódio. Esse jogo pode ser usado como complemento pedagógico em disciplinas relacionadas à ecologia e sociedade, além de ser um veículo para a discussão da “Tragédia dos Comuns”, em teoria dos jogos. Adicionalmente programamos um simulador do jogo de tabuleiro para colher suas estatísticas médias de grandes cargas de partidas.

Palavras-chave: jogos, pesca, tragédia dos comuns.

1 INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira em Macaé foi afetada pela intensificação da atividade petroleira na região desde a década de 1990. A Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé (PAPESCA/Macaé) surgiu como um projeto visando a reestruturação desta cadeia produtiva, identificando os entraves atravessados pela comunidade pesqueira e promovendo soluções de modo a otimizar a atividade e melhorar a vida e o trabalho dos pescadores. A ação da PAPESCA é de natureza participativa e, portanto, os pesquisadores buscaram agir como facilitadores no processo de mobilização dos atores sociais, tornando-se atores, e os atores tornaram-se pesquisadores: sendo este o objetivo de uma Pesquisa-Ação Integral.

PAPESCA, o Jogo de Tabuleiro, é um jogo educativo baseado em turnos que pretende representar este problemático cenário vivido pelos pescadores de Macaé a partir de uma experiência lúdica. Espera-se assim, que estudantes interessados em conhecer a PAPESCA possam ser introduzidos às dinâmicas enfrentadas pelos participantes deste projeto. O jogo se propõe a ser uma ferramenta introdutória aos alunos da graduação ou pós-graduação que necessitem conhecer a PAPESCA.

Devido a própria facilidade de implementação, manuseio e adaptação contínua, optou-se pela construção de um jogo de tabuleiro.

2 JUSTIFICATIVA

Existe completa comprovação teórica e prática que jogos sérios são fortes ferramentas pedagógicas, por respeitarem o próprio tempo cognitivo dos jogadores, ao aliar elementos lúdicos engajados em uma perspectiva pragmática e educacional com a possibilidade de tentativa-e-erro. Temos inúmeros exemplos de casos bem-sucedidos no Brasil deste tipo de iniciativa, como: preceitos básicos de segurança em uma empresa de TI [9], saúde bucal [10] e gestão de um escritório de produção de software [11].

Por isso, iniciativas como a PAPESCA, que visam empoderar pescadores a partir de uma metodologia de ação e pesquisa horizontais, são indispensáveis para a preservação a longo prazo tanto da atividade artesanal da pesca, quanto dos seus precários recursos.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do jogo optamos em usar como base algumas das lentes propostas por Jesse Schell [7], em especial a Lens #1: The Lens of Essential Experience e a Lens #7: The Lens of the Elemental Tetrad. A metodologia proposta por Schell preza bastante pela experiência do jogador e aponta caminhos para que o game designer possa melhor provocá-la. Devido ao caráter educacional deste jogo, o que Schell chama de experiência essencial do jogador entendemos como os conceitos e valores que pretendemos transmitir através do jogo.

Tais conceitos mediados a partir do jogo devem girar em torno do dilema enfrentado pelos pescadores: buscar o seu próprio sustento de maneira a garantir a sustentabilidade do ecossistema numa via de mão dupla pela perspectiva da tragédia dos comuns — este é o tema do jogo. E portanto, segundo sua Lens #7, os 4 elementos do um jogo (mechanics, story, aesthetic e technology) devem agir em sinergia reforçando um ao outro de modo a moldar a experiência do jogador em prol deste tema [7].

4 A CADEIA PRODUTIVA DA PESCA EM MACAÉ

O problema que motivou a criação do jogo é uma instância de uma questão clássica da teoria de jogos popularizada pelo ecologista Hardin [6]: a Tragédia dos Comuns, onde diversos agentes dispõem de acesso a um grupo de recursos comunitários com igual precedência e necessitam do seu consumo para a própria sobrevivência. Como a taxa de crescimento do recurso é lenta em comparação com as necessidades dos agentes, existe a forte tendência da sua exploração por parte dos agentes conduzir ao inevitável esgotamento dos recursos e, conseqüentemente, à extinção dos próprios consumidores.

Existem diferentes soluções tradicionais para a Tragédia dos Comuns. Como por exemplo a de Fox [5], que sugere a divisão dos recursos em segmentos menores e de mais fácil gestão, com acesso limitado a pequenos grupos de agentes derivados do contingente original de consumidores e que, por formarem unidades mais compactas têm maior empatia e organização. Ou ainda, o “teorema de Coase” [4], que aposta na livre negociação entre os agentes a partir de rígidas regras criadas pelo estado, e o posicionamento liberal, que aponta no sentido da privatização como forma de controle mais fácil para os bens comuns.

No entanto, todas estas estratégias pressupõem um sistema de gestão dos recursos por parte de um agente ou de um grupo de agentes, que podem ser consumidores ou não, que possuam habilidade para criar um regime de austeridade que levará gradualmente a uma regularização e crescimento padronizado entre os recursos e seus exploradores.

*e-mail: camargo.thiago@gmail.com

Isso faz com que os consumidores aceitem certas privações em determinados intervalos de tempo em detrimento de um futuro potencialmente próspero e regulado, e ao mesmo tempo, salvaguardando os consumidores da inanição que derivaria de um processo excessivamente rígido de controle dos recursos. É justamente esse elemento que não é encontrado no caso aqui estudado, pois o próprio grupo de pescadores não é tradicionalmente empoderado com a percepção da Tragédia dos Comuns, tampouco com o arcabouço de conhecimentos relativos à gestão sustentável da pesca oceânica, nem com os artefatos necessários para suprir as exigências imediatas das suas famílias no período de austeridade (no caso, o defeso).

A gestão sustentável da pesca passa ainda por entraves específicos à região de Macaé. O trabalho realizado pela PAPESCA identificou e mapeou esses entraves apontando uma rede de fatores que contribuiu para a dificuldade da atividade pesqueira [1]. Os fatores são inúmeros. Elencamos apenas aqueles que foram representados no jogo através de seus ludemas:

- a. Analfabetismo.
- b. Poluição do Rio Macaé.
- c. Pesca predatória.
- d. Desorganização e desarticulação entre os pescadores.
- e. Problemas para o recebimento do benefício do defeso.
- f. Falta de beneficiamento do pescado.
- g. Dificil acesso ao crédito.
- h. Alto custo de óleo, gelo e outros insumos.

A partir da identificação dos entraves o projeto elaborou grandes programas para contribuir com a situação. Vale frisar que devido às ações da PAPESCA basearem-se na metodologia da Pesquisa-Ação, sua pesquisa fundamentou-se por uma relação dialógica entre o pesquisador (conhecimento técnico) e o ator social (conhecimento tácito ou consuetudinário), buscando de maneira permanente a implicação dos atores sociais na pesquisa em um processo horizontal de construção coletiva do conhecimento [2]. Abaixo relatamos os dois programas que foram melhor representados na dinâmica do jogo:

- 1) Preservação do Meio Ambiente e da Pesca Responsável. Buscou-se aumentar o estoque de peixes, da diversidade de espécies e recuperar o Rio Macaé.
- 2) Comércio Solidário e o Crédito Popular. Buscou reduzir a informalidade e garantir o acesso ao crédito e a outros benefícios públicos, agregar valor ao pescado, fortalecer a cooperação, gerar trabalho e renda. As principais ações deste programa foram projetos de capacitação de beneficiamento de pescado e de capacitação de trabalhadores para o desenvolvimento de cooperativas e/ou associações autogeridas.

5 MODELAGEM DO JOGO

A dinâmica do jogo visa representar algumas características essenciais da cadeia produtiva da pesca em Macaé: os entraves enfrentados pelos pescadores em suas tentativas de obter seu sustento e as soluções propostas pela PAPESCA tentando tornar a pesca artesanal mais sustentável ambiental e economicamente. Este é o tema que a experiência do jogo deve apresentar ao jogador sustentado pelos 4 elementos demonstrados a seguir:

1) Technology: Optamos por um jogo de tabuleiro devido a dois motivos. Primeiro, a facilidade em construir e modificar um protótipo com pouco tempo e material. E segundo, devido a relação mais íntima que os jogadores precisam ter com a mecânica do jogo em comparação com um jogo digital. Em um jogo digital a mecânica opera por cálculos realizados pelo software, enquanto

que num jogo de tabuleiro os jogadores precisam, de fato, conhecer as regras do jogo para jogá-lo.

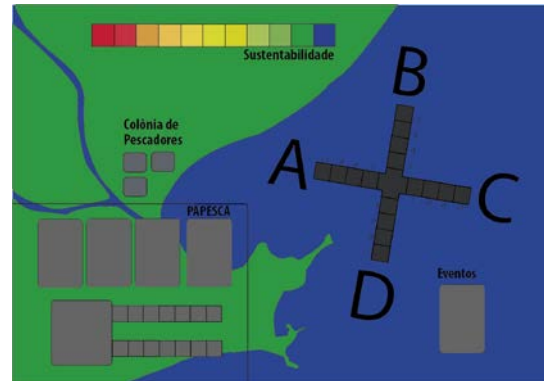


Figura 1: Tabuleiro do jogo.

Devido às finalidades educacionais do jogo, esta relação mais estreita com as suas regras proporciona um ambiente mais propício para reflexões a respeito do tema do jogo.

2) Story: Buscamos nomear os ludemas do jogo, como espaços do tabuleiro, cartas ou mesmo alguns mecanismos do jogo, como as regras [12], com termos capazes de evocar o cenário vivido pelos pescadores de Macaé. Desta forma espera-se que a narrativa emergente a cada partida esteja em ressonância com o tema.

3) Aesthetic: Este foi sem dúvida o elemento que recebeu menos atenção durante o desenvolvimento do jogo. Até mesmo devido a seu estágio ainda de protótipo, os elementos visuais não foram explorados como necessário. O tabuleiro apresenta um mapa esquemático da cidade de Macaé sobreposto por espaços reservados para que se aloque cartas e tokens, como pode-se ver na Figura 1.

4) Mechanics: Durante o desenvolvimento do jogo a mecânica foi reconfigurada inúmeras vezes visando uma melhor sinergia com os outros elementos para atender às necessidades do tema. Como exemplo, apresentaremos a seguir soluções mecânicas encontradas para representar no jogo alguns dos entraves e programas da PAPESCA (descritos na unidade anterior). Tais mecânicas são melhor descritas no manual de regras do jogo disponível publicamente [12].

a) A poluição do Rio Macaé tem impacto direto na população de peixes e é oriunda de vários fatores alheios a pesca, apesar de também ser afetada por ela. A poluição do Rio Macaé foi retratada no jogo através de uma carta de evento com probabilidade de ser aplicada proporcional ao número de jogadores.

b) A probabilidade de uma determinada espécie avançar rumo à extinção cresce sensivelmente com o aumento da atividade pesqueira. Este item também é representado por uma carta de evento, uma vez que quanto maior o número de pescadores, maior a possibilidade que a pesca saia do nível de controle.

c) Um dos principais gastos do pescador é o próprio fato de que a pesca em si exige um investimento de risco toda vez que é realizada, já que necessita de certos itens como gelo e combustível. No jogo isto foi representado através de um custo fixo por peixe que se tenta pescar em um turno, despertando no jogador o senso do risco envolvido na economia pesqueira.

d) A UFRJ dialogou com os pescadores e coletivamente planejaram os projetos a serem implementados na comunidade. Este caráter participativo e horizontal da pesquisa é experienciado pelos jogadores ao decidirem coletivamente qual projeto será efetivado dentre as opções abertas. Antes, os jogadores precisam investir tokens na área destinada a PAPESCA para abrir os projetos (cartas PAPESCA). Assim, conforme os jogadores vão rodada a rodada investindo naquela área o nível de cooperação avançava e mais projetos se abrem como opções de escolha para eles. Esta

dinâmica visa representar a dialogicidade e a intencionalidade dos atores sociais pertinentes a uma pesquisa-ação conforme esta era entendida dentro da PAPESCA.

e) No jogo, a educação ambiental foi representada através de uma carta PAPESCA, e para este projeto estar habilitado, é necessário que os jogadores estejam alfabetizados, exigindo assim alguns turnos de renúncia ao ímpeto imediatista de investir ao máximo em pesca e dedicar-se a educação.

f) O jogo é competitivo, premia aqueles que contribuem para a sustentabilidade, e penaliza aqueles que não conseguem sobreviver da pesca. E, ao mesmo tempo, ele é colaborativo no sentido em que caso a sustentabilidade do sistema entre em colapso, todos perdem.

A mecânica foi aperfeiçoada interativamente de acordo com os playtests. Por exemplo, cada jogador tem dívidas fixas a serem quitadas todo turno e, nas primeiras versões do jogo, quem não conseguisse cumprir isto perderia um token de ação, diminuindo sua quantidade de jogadas em turnos futuros. Em uma das primeiras experiências, percebemos que essa mecânica criava um grande desequilíbrio entre os jogadores que eram bem-sucedidos nas primeiras jogadas e aqueles que não eram. Isso levou a um melhor equilíbrio do jogo, mantendo ainda em jogo aqueles jogadores que não conseguissem arcar com seus custos básicos em um turno.

6 SIMULAÇÕES

No intuito de observar o comportamento estatístico do jogo em diversos cenários, assim como para avaliar o quão bem ele se aproximava da realidade, foi criado um simulador sem interface gráfica na linguagem Java [8], capaz de replicar a mecânica de pesca, os eventos sorteados no princípio de cada turno, as cartas da PAPESCA, assim como o pagamento das despesas, o seguro-defeso, a aquisição de pontos de carência e vitória e as áreas do EJA e da colônia.

JOGADORES	MÉDIA DE TURNOS	JOGOS COM MENOS TURNOS	MÉDIA DE CONDIÇÃO (DP)	MÉDIA DE NÚMERO DE VITÓRIAS (DP)
3	4,30 (1,30)	10	3,54 (1,48)	0,62 (0,87)
4	4,31 (1,28)	11	2,96 (1,51)	0,84 (0,97)
5	4,30 (1,23)	9	3,56 (1,41)	1,05 (1,02)
6	4,28 (1,21)	9	3,17 (1,43)	1,24 (1,06)
7	4,28 (1,21)	10	3,69 (1,35)	1,40 (1,08)
8	4,29 (1,19)	9	3,39 (1,39)	1,53 (1,08)

Tabela 1: Resultado das simulações de 3 a 8 jogadores. As médias estão acompanhadas dos respectivos desvios-padrões (DP).

Ao utilizar o simulador, pode-se escolher parâmetros simples, tais como o número de jogadores envolvidos e a quantidade de partidas simuladas. Então, o simulador instancia esta quantidade de jogadores, que escolheram aleatoriamente suas ações, dentro do leque possível do jogo e respeitando sua mecânica, até que a partida seja encerrada.

Os dados das simulações foram analisados em um ambiente R, que dispõe de ferramentas para analisar dados e gerar gráficos. Com 10000 simulações para cada número de 3 a 8 jogadores, foi possível observar que a maioria dos jogos durou entre 3 e 5 turnos para ambos os casos.

7 DISCUSSÃO

Mais do que mero entretenimento, esse jogo tem um viés pedagógico acentuado ainda que limitado. Isso porque ele visou representar a problemática da pesca estando a mercê de todos vícios e virtudes que um jogo, enquanto linguagem, apresenta para transmitir uma ideia. Sua utilização educacional necessita, portanto, da mediação de um intermediário.

Em nossa sugestão metodológica, a mediação deve explorar a tradução da experiência lúdica: da mesma forma que precisamos conhecer sobre a PAPESCA durante o desenvolvimento do jogo (traduzi-la em ludemas), na outra via, aqueles que jogarem devem buscar traduzir a vivência lúdica do jogo na realidade que ele procurou retratar.

Partindo do princípio que o jogo servirá de instrumento para apresentar a PAPESCA aos estudantes, sugerimos que seja feita antes apenas uma breve contextualização do projeto e que deixe o jogo fazer o restante. Ao final da partida os alunos deveriam debater sobre a experiência buscando responder questões como: (1) Qual o enredo do jogo? (2) Qual a narrativa que emergiu da dinâmica do jogo? (3) Quais elementos mecânicos foram determinantes para que a narrativa assumisse esta conformação? (4) Que emoções a dinâmica do jogo conseguiu proporcionar? (5) Como a mecânica consegue propor estas sensações? (6) Quais as limitações que o jogo apresentou enquanto representação da realidade? (7) Quais as contribuições da experiência lúdica para conhecer a PAPESCA?

Obviamente as questões 6 e 7 sugeridas acima seriam impossíveis de os educandos responderem sem antes conhecerem o projeto, portanto elas seriam deixadas para um debate posterior.

As reflexões sobre estas questões poderiam suscitar, inclusive, sugestões de alterações no design do jogo, o que seria riquíssimo para o processo de ensino-aprendizagem. Em vista disso, se o educador julgar pertinente, poderia até mesmo testar as sugestões propostas pelos educandos em uma nova partida, playtest, seguida de novas reflexões. Tal abordagem ofereceria aos educando um maior protagonismo dentro do processo educacional ao aproximar-se da pedagogia vigotskiana, em especial, a Teoria da Atividade, proposta por Leontiev [3].

A remodelagem do jogo é uma atividade que implica na realização de um objeto pelos educandos ao final do processo. E, por conseguinte, necessita de um aprofundamento teórico a respeito do conteúdo envolvido—no caso, a metodologia, os procedimentos e resultados da PAPESCA. Desta forma a teoria é instrumentalizada para o desenvolvimento da atividade de remodelagem do jogo. Esta metodologia pedagógica ressignifica a teoria ao dar a ela uma função prática na realização de uma atividade [3].

Tópicos importantes a serem tratados após a partida são o desenvolvimento de soluções altruístas e a conscientização da importância da renúncia voluntária ao se tentar gerenciar propriedade compartilhada e a dualidade surgida do fato de que a obtenção de ganho financeiro através da pesca pode ser tão ou mais custosa que o resultado obtido, criando assim uma fragilidade social que permite a exploração da mão-de-obra sem qualificação. Sendo representada no jogo pelos custos gerais da pesca, isto pode ser generalizado para várias outras atividades semelhantes.

Outro aspecto levantado é a extensão universitária representada no jogo através das Cartas PAPESCA. A importância da extensão para a sociedade deveria ser discutida, assim como o seu papel de fortalecimento para a comunidade acadêmica. A devolução para a sociedade das pesquisas realizadas dentro da universidade permite que estudantes de graduação e pós-graduação, pesquisadores e extensionistas articulem ensino, pesquisa e extensão.

Uma forma alternativa de aplicação surgiu após um dos playtests onde percebemos que a mecânica do jogo poderia ser entendida como duas semi-independentes: há um primeiro conjunto de

elementos mecânicos que representam a cadeia produtiva da pesca e seus entraves e um segundo conjunto que representa a PAPESCA e suas soluções. O primeiro conjunto é independente do segundo, mas o segundo depende do primeiro.

Seria possível apresentar o jogo em dois tempos. No primeiro momento o jogo é apresentado sem as cartas da PAPESCA. Os jogadores tentariam equilibrar o sistema sozinhos e o jogo acabaria bem rápido como previsto pelo simulador [8]. As reflexões após a partida enunciaram um paradoxo: a pesca da forma como está organizada em Macaé é uma atividade custosa para o pescador, que para se pagar, acaba extraíndo o máximo de recursos naturais possíveis. Esta ação acaba por esvaziar as reservas sem dar tempo que as espécies se reproduzam e repovoem o ecossistema tornando a atividade insustentável.

No segundo momento, o jogo seria experimentado com as cartas da PAPESCA. Então, as soluções que surgirem em decorrência deste elemento proporcionariam uma nova experiência lúdica pertinente para a atividade educativa.

8 CONCLUSÃO

Este jogo proporciona diferentes experiências para os alunos onde ele é aplicado: as dificuldades e dilemas próprios da vida do pescador, a quase ausência de políticas públicas—e por consequência, a necessidade de projetos sociais—, a familiarização com conceitos elementares da pesquisa-ação e a natureza típica da exploração de bens comuns. Dependendo do contexto, o profissional que insere o jogo em seu conteúdo pedagógico pode focar no aspecto que pretende discutir com seus alunos.

Ademais, acrescentamos que este trabalho contribuiu sensivelmente para o desenvolvimento de um projeto no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social que vem discutindo como o design de jogos pode ser instrumentalizado em salas de aula a partir da teoria da Atividade de Leontiev.

Trabalhos Futuros: Em relação ao simulador, pretende-se adicionar a ele diferentes modos de operação que apliquem as estratégias de emergência de altruísmo propostas na literatura, para avaliação estatística do quanto elas aumentam a chance de sobrevivência do grupo de agentes. Apesar de usar o background da pesca em Macaé, a mecânica do jogo pode ser usada como estrutura para qualquer manifestação da Tragédia dos Comuns. Inclusive está em vias de ser usado como instrumento pedagógico na disciplina de graduação Gestão Participativa.

REFERÊNCIAS

- [1] F. A. Addor. “Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé”: uma Análise do Percuro Metodológico. COPPE/UFRJ, M.Sc., Engenharia de Produção, 2006.
- [2] F. A. Addor.; S. Lianza; V. F. Maciel. Pesquisa-ação na Cadeia Produtiva da Pesca em Macaé (PAPESCA/Macaé): Relatório Final. UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.
- [3] F. S. F. Asbahr. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. São Paulo: Rev. Bras. de Educação. n. 29, p. 108-118, 2005.
- [4] R. Coaser. Durability and Monopoly, in Journal of Law and Economics, vol. 15(1), pp. 143–49, 1972.
- [5] D.R. Fox. "Psychology, Ideology, Utopia, and the Commons", 1985, American Psychologist, 40, 48-58.
- [6] G. Hardin. The Tragedy of the Commons. Science, vol. 162, No. 3859 (13 de dezembro de 1968), pp. 1243-1248.
- [7] J. Schell. The Art of Game Design: A Book of Lenses. Burlington: Elsevier, 2008.
- [8] SIMULADOR PAPESCA. Disponível em <<https://github.com/Lusquino/Papesca>>. Acesso em 17/06/2017.

- [9] F. Herpich et al. “Jogos Sérios na Educação: Uma Abordagem para Ensino Aprendizagem de Redes de Computadores (Fase I)”. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013.
- [10] H. F. Rodrigues et al. “Uma Proposta de Serious Game Aplicado à Educação em Saúde Bucal”.
- [11] F. Ferman et al. “The Boss: A Competitive Game that Shows some Aspects of the Management of a Software Development Company”.
- [12] MANUAL PAPESCA. Disponível em <<https://github.com/Lusquino/Papesca/blob/master/ManualPapesca.pdf>>. Acesso em 17/09/2017.