

SIMPARC: Desenvolvendo tecnologia social para a gestão de parques nacionais

Marta Irving¹; Davis Sansolo², Gustavo Melo³, Ivan Burstyn⁴;
Altair Sancho⁵; Jean Pierre Briot^{6,7}

¹ Programa EICOS, IP, UFRJ, Rio de Janeiro.

² Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo.

³ Programa Eicos/IP/UFRJ, Rio de Janeiro

⁴ Instituto Virtual de Turismo, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro

⁵ Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Rio de Janeiro

⁶ Laboratoire d'Informatique de Paris 6, Univ. Paris 6 – CNRS, Paris, França

⁷ Departamento de Informática, PUC - Rio, Rio de Janeiro

Resumo

O presente trabalho objetiva apresentar e discutir o processo de construção de tecnologia social para a gestão da biodiversidade, a partir do projeto SIMPARC (Simulação Participativa para a Gestão de Parques). Este projeto visa à concepção de um jogo lúdico e pedagógico, em apoio ao processo de discussão e negociação entre os diferentes atores sociais na gestão de parques nacionais. Com este enfoque, o trabalho sistematiza e analisa a etapa inicial de concepção do jogo, com base nos resultados alcançados entre janeiro de 2006 e dezembro de 2007.

Palavras chave: tecnologia social, gestão, parques nacionais, jogo, informática.

Abstract

The present work aims to present and discuss the process of social technology design for biodiversity management, from the experience of the SIMPARC Project (Participatory Simulation for parks management). This project has the objective to conceive a pedagogic game prototype in support to collective discussion and negotiation between different social actors in national parks management. From this context, the work systematizes and analyses the results obtained from January 2006 and December 2007.

Key words: Social technology, management, national parks, game, informatics.

1. Introduzindo o tema

Uma questão central na contemporaneidade se relaciona ao tema da subjetividade humana na interpretação simbólica da natureza, diante das demandas de construção de um processo democrático para a tomada de decisões com o objetivo de proteção do patrimônio natural. Este tema se reveste ainda de grande significado no contexto de um país megadiverso como o Brasil, no qual proteção da natureza se relaciona a um forte componente de tensão social, em função das pressões de desenvolvimento sobre a base de recursos naturais renováveis. Esta discussão inspira todos os campos de pesquisa acadêmica e de decisões de políticas públicas. Nesse contexto, a gestão de áreas protegidas ganha novos significados, uma vez que estas representam, na atualidade, uma das principais estratégias para a proteção da biodiversidade global, em consonância com os princípios da Convenção da Diversidade Biológica.

É, portanto, neste “espaço de tensão”, que se inserem os parques nacionais, estratégia internacionalmente adotada para a proteção da natureza, herança do “mito moderno da natureza intocada” (Diegues, 1996), que traz em sua leitura a visão perversa de uma sociedade distante e incapaz de proteger o ambiente no qual se insere, em função da avidez pelo uso do que é interpretado como recurso natural. Parques nacionais tipificam como nenhuma outra categoria de manejo de Unidades de Conservação, o conflito de olhares e percepções sobre a natureza (Irving e Matos, 2006), que caracteriza a sociedade moderna, para a qual, a natureza deve ser ironicamente, utilizada para atender às demandas humanas e também protegida contra a ação antrópica, numa ambigüidade permanente.

Parques nacionais são, portanto, lócus potenciais de tensões sociais e, sua gestão, requer um olhar direto sobre os conflitos, de diversas origens, que perpassam o plano operacional das exigências de manejo para atingir níveis simbólicos das relações humanas, na expressão dos diferentes interesses individuais e coletivos, numa arena permanente de confrontos e contradições. É a partir deste entendimento que as estratégias de gestão de parques nacionais podem ser construídas. Representados ou não nos Conselhos de Gestão¹, os interesses individuais e coletivos se expressam em diálogos diretos ou subjetivos que configuram a tensão e o conflito social. A questão central, neste caso, sob a ótica da gestão, é como propiciar um campo possível de diálogo de subjetividades, que transcenda as alternativas convencionais de discurso e que se expresse a partir de um exercício lúdico que tenha também fins pedagógicos? Como transformar esta arena de conflitos em um campo ampliado de percepção dos diferentes interesses para inspirar o debate? De que forma desenvolver um método lúdico para a reflexão em apoio a decisões pactuadas? Estas questões são algumas frequentemente discutidas em

¹ Exigência do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000 e 2002)

investigação acadêmica nas áreas de ciências humanas e sociais com relação aos desafios relacionados à gestão da biodiversidade no Brasil. Este tema traz também ao debate, cada vez mais, a demanda e a necessidade de construção de tecnologia social, com consistência acadêmica, em apoio às políticas públicas de proteção da natureza.

Vale também assinalar a prioridade no estabelecimento do compromisso de inclusão social para a gestão da natureza no país, nas políticas públicas dirigidas a esta temática. A gestão participativa das áreas protegidas constitui uma questão chave para a implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000). Sob este enfoque, a construção e o desenvolvimento de tecnologia social, envolvendo um conjunto de ferramentas, técnicas e práticas participativas, capazes de apoiar o processo coletivo de discussão e decisão compartilhada, representa um importante ponto de partida.

Estas reflexões foram inspiradoras para a construção conceitual de um jogo, no sentido de apoiar simultaneamente a prática do diálogo e a interpretação dos diversos interesses no embate entre uso e proteção da natureza, e se constituir em instrumento lúdico e pedagógico para a discussão dos temas centrais no processo de gestão participativa de parques nacionais. Esta proposta de jogo, denominado SIMPARC, é o foco deste artigo, que tem o objetivo de descrever, fundamentar e discutir as bases conceituais em seu processo de criação, bem como sua avaliação crítica, na primeira fase do projeto, entre janeiro de 2006 e dezembro de 2007. Esta fase, denominada de construção conceitual de jogo, envolveu o processo de concepção e teste do jogo em versão não informatizada. A segunda fase, em andamento, parte das lições aprendidas nesta etapa para a configuração de um protótipo informatizado.

A intenção no presente trabalho é a de registrar e apresentar a sistematização do processo, no sentido de discussão de possibilidades de inovação metodológica e construção de tecnologia social para a gestão de áreas protegidas no país, sendo os parques nacionais o principal foco de inspiração. O projeto está sendo desenvolvido em conjunto, entre o Programa Eicos/IP/UFRJ e o Laboratório de Informática de Paris (LIP6) e é resultante de um processo de cooperação França-Brasil para a pesquisa, através do PROGRAMME ARCUS - Actions en Régions de Coopération Universitaire et Scientifique (BRIOT et al, 2006; BRIOT et al, 2007; SEBBA PATTO et al, 2007), envolvendo uma equipe interdisciplinar de pesquisadores e estudantes de pós-graduação dos dois países. No sentido mais amplo, o Projeto SimParc tem como proposta final o desenvolvimento de uma ferramenta pedagógica de apoio à gestão e à negociação entre os diferentes atores sociais na gestão de parques nacionais brasileiros, com base em um processo informatizado que combina metodologias de jogos de papéis distribuídos e simulação de dinâmica

de recursos ambientais. Em princípio, esta ferramenta está voltada para complementar a formação dos gestores e analistas ambientais, além de pesquisadores envolvidos com esta área temática e estudantes universitários, mas novas potencialidades estão sendo identificadas pelo desdobramento do processo..

O trabalho se baseia também na narrativa da experiência coletiva e interdisciplinar, tendo como elementos de análise os sucessivos registros de projeto e as experiências vivenciadas pelos diferentes pesquisadores em diversos estudos de caso, envolvendo a gestão de parques nacionais no Brasil. Para este jogo, algumas questões foram norteadoras no processo: Quais os conflitos potenciais e os atores envolvidos na gestão de parques nacionais? Em que medida um caso real pode inspirar um modelo de jogo? Que a dinâmica social orienta o processo? Qual o público-alvo do jogo e por quê? Quais os elementos centrais de um roteiro? Quais as questões que emergem na experiência do jogo? Quais os ajustes necessários para que o jogo cumpra realmente os seus objetivos?

Com esta inspiração, o projeto do jogo SIMPARC busca retratar e ilustrar, de maneira lúdica, as arenas de negociação e alguns dos principais conflitos e representações inerentes à realidade da gestão de parques nacionais no Brasil considerando os interesses dos diferentes atores sociais envolvidos. Ainda assim, o jogo não reproduz o caso de um parque específico, mas simula situações reais emblemáticas no caso de parques nacionais no país.

2. A Concepção do protótipo de jogo: justificando o processo

Para o processo de construção do jogo, o primeiro passo foi o nivelamento da equipe interdisciplinar envolvida e a definição de uma base de diálogo entre os próprios pesquisadores envolvidos, uma vez que diferentes disciplinas tendem a reproduzir os seus próprios conceitos e pré-julgamentos. Esta etapa exigiu um grande empenho coletivo, uma vez que apenas a partir da desconstrução de preconceitos pelo olhar disciplinar, seria possível avançar na discussão conceitual e metodológica, principalmente quando se considera o perfil de equipe, composta de cientistas da área de informática, de ciências da natureza e das ciências humanas e sociais, de nacionalidades diferentes. Pela experiência do SIMPARC, este exercício parece se configurar como etapa essencial no processo de construção de tecnologia social.

Tendo em vista o interesse de construção de um jogo de maior alcance no futuro, em versão informatizada, uma etapa importante no processo se referiu também à pesquisa e análise bibliográfica e documental, principalmente no sentido de levantamento de trabalhos já realizados

com suporte de informática, em termos de jogos lúdicos e educativos envolvendo a gestão de recursos naturais, e sua leitura e discussão crítica no grupo. A base de análise para interpretação de jogos informatizados, neste caso, partiu de alguns trabalhos de referência baseados em Simulação Multiagente (MultiAgent-Based Simulation - MABS) e RPG, originados da proposta de Olivier Barreteau (2003) e COMMOD (2007).

Foram também realizadas diversas simulações de casos reais no próprio grupo e observação direta em inúmeras reuniões de conselhos em parques nacionais para a definição do eixo lógico a ser adotado na concepção do jogo. A observação das reuniões de conselhos gestores foi também utilizada como mecanismo de formação para a equipe de informática do projeto.

Para a materialização do jogo em sua utilização pedagógica, a etapa seguinte foi a construção de um roteiro, no sentido de orientar os testes necessários e apoiar, no futuro, a construção do protótipo informatizado. A base do jogo se expressa na simulação do zoneamento de um parque fictício, no qual cada jogador (ator social com papel definido na trama) desenvolve estratégias de negociação com os demais atores do jogo, levando em consideração seu perfil e interesses individuais.

A base do roteiro para reproduzir as pressões às quais o parque está sujeito, se inspirou no processo de zoneamento de parques nacionais, previsto em um dos principais instrumentos norteadores para a gestão de Unidades de Conservação, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000): o Plano de Manejo. Segundo o SNUC, Plano de Manejo é definido como: “... um documento técnico mediante o qual, com fundamentos nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.

Segundo Irving et. al. (2006), na interpretação do SNUC, o plano de manejo deve ser elaborado pelo órgão gestor, e aprovado por portaria do órgão executor, com ou sem a participação da comunidade interessada.. Este instrumento de gestão objetiva orientar, através de normas e diretrizes, o manejo da área protegida e pode ser interpretado como uma oportunidade de intercâmbio de saberes e construção coletiva de pactos sociais, com base em informações consistentes sobre a área protegida e seu entorno. Assim, o zoneamento de um parque nacional compõe o escopo do PM e representa, em tese, uma das principais etapas do processo de ordenamento territorial e uma relevante oportunidade para a explicitação de conflitos na gestão da área protegida. De acordo com o Roteiro Metodológico para Plano de Manejo do IBAMA (2002),

para o zoneamento, devem ser estabelecidas zonas com usos diferenciados, segundo os objetivos de cada uma delas, em um gradiente de restrições/ possibilidades de uso dos recursos naturais renováveis. Assim, segundo o SNUC, o zoneamento é interpretado como a “definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” (BRASIL, 2000). No entanto, no caso de parques nacionais estes usos, por definição legal, se restringem apenas à pesquisa, educação ambiental e turismo, ainda que em situações reais, este não seja o caso na maioria das vezes. Muitas destas áreas abrigam populações diversas e estão sujeitas a outros tipos de usos e interesses. Também por esta razão, optou-se no primeiro protótipo de jogo, pela simulação de uma arena de conflito, com base no exercício de zoneamento do parque.

Para este exercício foram elaborados sets de mapas esquemáticos, contendo as características físicas, biológicas e socioeconômicas da área do parque fictício, bem como os diferentes objetos de interesse em cada uma das unidades de paisagem no interior do parque. Embora nesta primeira versão, em papel, os mapas tenham sido apenas esquemáticos, um grande esforço se dirige, no momento, à preparação de uma versão mais sofisticada de espacialização da problemática em foco, com base em sistema geográfico de informações. A partir de layers de informações será realizada a composição do mapa síntese. (cenário do jogo). Este será resultante da sobreposição das camadas de informações sobre limites do parque e das unidades de paisagem (TRICART, 1977). Estas informações estarão, na versão informatizada, à disposição dos jogadores durante todo o jogo, para o entendimento e análise das informações e como suporte de negociação e decisão.

Para ilustrar esta dinâmica social na “arena do zoneamento”, foram delineados diferentes “perfis” de atores sociais que, representam interesses recorrentes e, frequentemente conflitantes, na gestão de parques nacionais. Estes perfis foram delineados, em conjunto, entre pesquisadores de ciências da natureza e ciências humanas e sociais, com base nas observações realizadas em campo e nas simulações e análises durante todo o processo.

Assim, com base em um cenário de um parque fictício, oito perfis de atores sociais foram delineados para a primeira versão conceitual do jogo: um analista ambiental do parque, um proprietário de um hotel de luxo, um operador de turismo, um representante de uma ONG ambientalista, e interlocutores de uma comunidade local, da municipalidade envolvida, de uma comunidade tradicional no interior do parque, além de um pesquisador especialista em biodiversidade. Estes perfis não são capazes de ilustrar toda a diversidade de atores nas

diferentes arenas de negociação, em diferentes contextos. No entanto, eles tipificam alguns dos principais interesses no clássico confronto entre proteção da natureza e as pressões sobre o uso de recursos naturais renováveis em parques nacionais.

Embora no processo usual de gestão, o zoneamento de uma unidade de conservação seja realizado por uma equipe técnica especializada (após um diagnóstico detalhado sobre a sua caracterização física, biológica e antrópica), para efeito de construção do jogo, optou-se por um outro tipo de abordagem, na qual cada ator social identificado poderia propor, com base em seus próprios interesses, um zoneamento para o parque como primeira etapa do exercício. Assim, a proposta de cada jogador tende a ilustrar de que forma os seus interesses são expressos na arena de conflitos para a gestão.

Mas para que o jogo atinja os seus objetivos pedagógicos em apoio à discussão e decisão coletiva, esta proposta individual constitui o ponto de partida e não a resultante do processo. Neste caso, as propostas individuais são as bases para o segundo momento, e provavelmente um dos mais ricos do jogo para a reflexão: a etapa de negociação entre os diferentes atores. Nesta etapa, o jogo pretende estimular a reflexão a respeito da importância dos processos de diálogo e a negociação em torno do papel e das pressões exercidas por cada ator social na dinâmica local. Isto porque o jogo não tem a pretensão de se constituir em ferramenta direta para o processo de tomada de decisão no âmbito da gestão de parques nacionais, mas sim ilustrar o reconhecimento dos diferentes interesses e das pressões exercidas pelos diferentes atores sociais sobre a área protegida e a importância da negociação, no âmbito das estratégias de conservação da natureza. Na fase de negociação, as propostas individuais são apresentadas e discutidas com os demais atores sociais e, em função da construção de um cenário coletivo, estas propostas podem então ser reformuladas se houver interesse ou se novas percepções ocorrerem.

No primeiro protótipo desenhado, as propostas então negociadas entre os diferentes atores sociais são apresentadas ao gestor do parque que, em função das exigências legais, de seu perfil (neste protótipo foram definidos dois perfis extremos em termos da percepção preservacionista ou socio-ambiental), e da resultante da negociação ocorrida, define o zoneamento final. Esta escolha se deve ao fato de que, no plano real, é o gestor do parque quem tem a palavra final. No entanto, neste jogo a sua decisão pode ser alterada e/ou influenciada, com base no processo de negociação, desde que este não comprometa a integridade ecológica do parque. Em um jogo pedagógico como o SIMPARC, embora a questão da participação social seja a fonte de inspiração, não parece ser desejável a opção por soluções demagógicas e distantes da realidade, pois estas comprometeriam a função educativa que permeia a base da proposta. De qualquer

forma, se pretende na versão informatizada, o estabelecimento de um gradiente com relação ao perfil do gestor e sua sensibilidade em resposta ao processo participativo. Isto ampliaria as possibilidades do jogo e também os elementos de imprevisibilidade nas estratégias traçadas por cada jogador, o que tenderia a torná-lo ainda mais interessante no plano lúdico.

Com estas escolhas, neste primeiro exercício, o protótipo do jogo SimParc foi dividido em 8 etapas, descritas a seguir:

Fase 1: Incorporação dos personagens e do cenário inicial do jogo

Nesta primeira etapa, os participantes recebem informações sobre os perfis de seus personagens associados a um papel, no domínio, características, posturas e inclinações, uma espécie de *persona*. Cada personagem tem um perfil. Um participante que exerça na prática um papel existente no jogo pode assumir seu mesmo papel ou outro papel entre as escolhas possíveis, de modo a ser levado a entender e incorporar outras perspectivas de análise no processo.

Fase 2: Proposta individual de tipificação

Neste momento do jogo, os participantes terão que, com base nos seus interesses e papéis, propor uma tipificação de zoneamento para cada Unidade de Paisagem (UP) do Parque fictício, apresentadas descritivamente em um mapa. Cada UP possui características geográficas distintas, entretanto, algumas são similares, e todas se complementam, assim como uma paisagem, composta pelo domínio da Mata Atlântica (Ab'sáber, 2003), e seus ecossistemas associados. Para cada UP, o participante deve propor individualmente um tipo de uso/restrrição de uso, previsto segundo diretrizes contidas na legislação (com base em informações também disponibilizadas). Após a proposta individual formatada, são apresentadas a todos os participantes as demais propostas, então tornadas públicas a todo o grupo.

Fase 3: Negociação

Após o conhecimento das propostas individuais tem início a fase de negociação, na qual todos os participantes têm um tempo determinado para discutir e negociar os tipos de zoneamento propostos, buscando atingir seus interesses. É neste momento que ocorre a construção coletiva do conhecimento. (Vygotsky, 1994), de forma negociada, pela exposição dos argumentos e contra-argumentações. O participante do jogo ao conhecer os argumentos dos demais e ao ter

que verbalizar sua própria argumentação com base em seu perfil, consolida conceitos adquiridos ou os desconstrói, e aprende novos conceitos. Durante a negociação, os jogadores podem rever a proposta inicial de zoneamento, alterando-a (ou não) de acordo com o transcorrer do processo.. Ao fim do período de negociação cada participante terá a área do parque ordenada, já de acordo com as negociações travadas.

Fase 4: Apresentação da proposta coletiva de zoneamento

Nesta fase, as propostas são apresentadas ao Gestor do Parque, a quem caberá a decisão final sobre o zoneamento a ser adotado. No entanto, por se tratar de um processo participativo, serão consideradas na análise, as propostas de todos os jogadores. O gestor, nesta primeira versão tem dois perfis distintos e pré-definidos, em função de sua concepção de parques nacionais, conforme explicado anteriormente.

Fase 6: Apresentação do resultado final para o zoneamento

Os critérios legais e técnicos são parâmetros fundamentais para o balizamento do processo de zoneamento das Unidades de Conservação, pois se constituem como a visão científica e política. *Sendo assim, a proposta coletiva de zoneamento é confrontada pelo gestor com uma matriz técnica que define o tipo de restrição de uso para cada unidade de paisagem.*

Fase 7: Feed back do gestor e divulgação do score final de cada jogador

A pontuação final de cada jogador é definida considerando-se todo o processo do jogo, inclusive os pactos negociados, e não apenas seu desempenho individual. Esta representa uma etapa problemática, uma vez que os resultados individuais e coletivos precisam ser mensurados. No primeiro protótipo, duas escalas de valor apenas aproximativas foram propostas.

-

Etapa 8: Avaliação do processo

Após a divulgação da pontuação final do jogo, é realizada uma reunião presencial com todos os participantes, com o objetivo de apreender suas principais impressões, percepções, críticas e sugestões sobre todo o processo, envolvendo: auto-avaliação, avaliação dos outros jogadores e

avaliação do próprio jogo. Dessa maneira, é possível realizar uma avaliação conjunta e participativa sobre o comportamento dos jogadores e suas implicações nos resultados do jogo. Esta etapa tende a representar a consolidação do processo, em termos cognitivos.

3. A experiência pratica do jogo: analisando o primeiro protótipo

Visando testar o jogo e gerar subsídios para a elaboração futura do protótipo informatizado, este roteiro se constituiu na base de aplicação do jogo em formato papel/tabuleiro, em setembro de 2007 para verificação de sua viabilidade e observação das reações dos jogadores diante do processo. No jogo de papel foram realizadas todas as etapas previstas no roteiro, porém sem a utilização de nenhum suporte computacional.

O objetivo do jogo em papel foi, portanto, realizar um primeiro teste para a obtenção de subsídios para a construção do protótipo informatizado, para a adequação e seleção das variáveis e parâmetros selecionados e para avaliar as limitações operacionais e conceituais a serem revistas no futuro. O jogo representou também uma importante oportunidade para obtenção de *feed back* dos potenciais jogadores, uma vez que a simulação em papel foi realizada no âmbito do Grupo de Pesquisa Áreas Protegidas e Inclusão Social (GAPIS) do Programa Eicos/UFRJ, que engloba pesquisadores de diversas áreas de conhecimento, alguns com grande experiência em gestão pública de áreas protegidas. O teste de jogo em papel foi também importante para apoiar a interpretação das diferentes estratégias utilizadas pelos jogadores envolvidos e as subjetividades envolvidas no processo. Da mesma forma, a experiência proporcionou a identificação das deficiências que poderão ser supridas, no futuro, pela utilização de suporte informático.

Para a formatação e aplicação do jogo, participaram seis membros da equipe SimParc, com diferentes funções previamente atribuídas, entre as quais, a função de mestre de jogo, de gestor do parque, de orientação durante o processo, e de observação e registro escrito, fotográfico e filmográfico. Os jogadores foram dez pesquisadores de formação interdisciplinar, sendo este um grupo misto de homens e mulheres, na faixa etária entre 24 e 50 anos. A partida de jogo foi registrada em áudio/vídeo e, ao final do processo, foi realizada, como previsto, uma discussão sobre a experiência.

Foram diversos os insights trazidos pela aplicação do jogo em papel.

Em primeiro lugar, foi interessante notar o elevado grau de interesse e motivação dos jogadores durante todo o processo, o que parece confirmar a relevância da proposta do jogo e sua adequação na reprodução do contexto de gestão de parques nacionais. Todos os jogadores se identificaram claramente com a situação reproduzida e com os papéis a eles atribuídos; Esta

dinâmica favoreceu, consideravelmente, o engajamento e a concentração durante o jogo e reafirmou a procedência da escolha do eixo lógico do roteiro.

A análise dos resultados do jogo, a partir da discussão realizada e dos registros obtidos, assinalou também as dificuldades dos participantes na visualização e discriminação das informações dispostas em mapas de papel. Além disso, surgiu a demanda de que estas informações fossem disponibilizadas, progressivamente, sob demanda, e não diretamente na fase inicial do jogo, conforme ilustrado pelo depoimento a seguir:

“São muitas informações, todas juntas e nós temos um tempo muito curto para analisar todas elas em uma fase em que nem sabemos o que vamos realmente precisar”. (Relato de participante do jogo)

Com relação a esta limitação, a utilização de dispositivos de informática tendera a permitir uma melhor organização das informações disponibilizadas aos jogadores. Isso será possível, uma vez que, no decorrer da partida, os dados relevantes podem ser apresentados aos jogadores de maneira ordenada, evitando a sobrecarga de informações. Além disso, todas as informações ficam à disposição dos jogadores durante toda a partida, podendo ser acessadas sob demanda, de acordo com as necessidades de cada jogador.

Outra constatação importante observada durante a experiência do jogo em papel foi à formação de grupos distintos, em composição e tamanho no processo de negociação. Isto tende a indicar que não existe um único padrão no estabelecimento de estratégias entre os jogadores, e que possibilidades de maior alcance no protótipo informatizado poderão efetivamente contribuir para a riqueza do processo de diálogo e a sofisticação no delineamento de estratégias, no futuro.

O processo recebeu críticas também em função da mencionada “desorganização” durante a aplicação do jogo, que envolveu aproximadamente 20 pessoas numa mesma sala, com excesso de movimentação e agitação durante todo o jogo, ruído freqüente e dispersão em alguns momentos essenciais, como a fase de negociação. Esta crítica está ilustrada no depoimento a seguir:

“Não fomos capazes de nos organizar de forma produtiva, acabou que as negociações foram mal aproveitadas devido a nossa desorganização” (Relato de participante do jogo).

Evidentemente que um jogo desta complexidade tende a exigir mecanismos mais inovadores na organização do processo de negociação. Também por esta razão, um protótipo informatizado poderá contribuir para o aprimoramento e alcance do processo.

Foi também observada a necessidade dos participantes em registrar permanentemente informações estratégicas por escrito durante as negociações (no mapa e em papel), além de realizar consultas sistemáticas às informações disponibilizadas sobre a área do parque fictício, em termos de sua caracterização ecológica e socioeconômica e dos diversos objetos de interesse ali representados. Isto tende a indicar também que o protótipo informatizado pode representar um avanço interessante com relação à riqueza de informações a serem disponibilizadas aos jogadores, bem como às alternativas de registros de dados e informações para o planejamento e definição de estratégias de cada jogador.

Diversas críticas foram também dirigidas ao sistema simplificado de pontuação do jogo, que segundo alguns dos comentários dos participantes, tenderiam a privilegiar as estratégias individuais e não as coletivas, o que distorceria parcialmente a proposta inicial. Na verdade, este foi um problema identificado antes mesmo do teste de protótipo, pelos pesquisadores; Certamente este é ainda um dos pontos vulneráveis da proposta. Mas a intenção é que, na versão informatizada, sejam construídas matrizes de avaliação, capazes de mensurar gradientes de eficácia no alcance de metas individuais e construção de pactos coletivos, e também de aprendizagem de novos conceitos. Em todo caso, a frustração gerada pela pontuação final para alguns, não foi reconhecida como elemento de inviabilidade do jogo. Muito pelo contrário, as questões levantadas e a avaliação final do grupo sobre o jogo, foram extremamente positivas com relação à validade da experiência e trouxeram, principalmente, recomendações para o seu aprimoramento no protótipo informatizado.

Enfim, o teste de protótipo de jogo em papel se mostrou fundamental para a construção de protótipo informatizado, indicando que em processos desta natureza, não parece ser indicada uma modelagem informática diretamente, quando a própria dinâmica do grupo não é bem conhecida e diferentes variáveis precisam ainda ser estudadas.

4. Considerações finais e próximos passos

O presente trabalho tentou ilustrar os desafios envolvidos na construção de tecnologia social para a gestão participativa de parques nacionais, a partir da apresentação e discussão das bases conceituais e metodológicas de um jogo com objetivos lúdicos e pedagógicos – SIMPARC - e de seu teste em versão preliminar de protótipo.

A proposta de jogo foi baseada na interpretação de que a construção de metodologias que contribuam para a consolidação de espaços democráticos de decisão nos processos de proteção da natureza constitui uma ação fundamental para a gestão de parques nacionais e demais áreas protegidas. Nesse sentido, ferramentas capazes de contribuir para o diálogo e a decisão coletiva são essências para a consolidação dos compromissos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, principalmente por apoiarem a participação das populações locais nos processos de tomada de decisão para a gestão dessas áreas, a compreensão dos diferentes interesses envolvidos e a ampliação da percepção de valor de patrimônio natural. Assim, o Projeto SimParc parte do reconhecimento do conflito existente e da necessidade de se considerar o papel, o interesse e as estratégias dos diferentes atores sociais como meio de aprendizagem compartilhada e caminho possível para políticas públicas de proteção da natureza e promoção de inclusão social.

No entanto, embora esta seja uma proposta inovadora, de ampla aplicação no contexto atual, a experiência em curso tem demonstrado que este tende a ser um processo longo e bastante complexo. Neste caso, soluções simplistas e rápidas para modelagem de processo podem se tornar um grande risco de perda de significado do jogo, em relação à riqueza de variáveis e alternativas possíveis de pactos sociais para a gestão da biodiversidade. Uma outra questão que emerge da experiência é, em que medida jogos lúdicos, com fins pedagógicos, devem se aproximar da realidade e quais as representações mínimas necessárias para que estes não se distanciem dos objetivos pretendidos. Por exemplo, de que forma favorecer o processo de negociação e pactos sociais para a gestão democrática de áreas protegidas sem perder o foco com relação aos problemas reais e operacionais impostos pela própria legislação e diretrizes de manejo?

Um outro tema a ser debatido se refere ao contexto pouco realista do jogo em relação à dinâmica de poder. O jogo parte do pressuposto de equilíbrio de poder entre todos os jogadores, em sua capacidade de interlocução e influencia nas decisões políticas, o que não parece ser o caso na

maior parte dos parques nacionais. Mas talvez, também por esta razão jogos informatizados possam gerar alternativas de simulação de neutralização de poder e/ou expressões variadas de poder, no sentido de discussão do processo de governança na gestão de áreas protegidas, um tema ainda muito incipiente na pesquisa social.

Com base em algumas das lições aprendidas nesta primeira fase, diversas alternativas permanecem também como inspiração para possibilidades futuras e planejamento dos próximos passos.

Mas o ponto de partida, neste momento, é a prototipação do sistema em todas as suas etapas e interfaces e o seu teste na versão totalmente informatizada. Há também a proposta de estabelecimento de uma metodologia para avaliação de todo o processo, de modo a permitir a análise objetiva sobre os resultados alcançados e/ou a comparação de resultados da aplicação de SimParc com outras propostas similares baseadas nas metodologias, MAS/RPG, GMABS ou *Participatory Simulation*. O protótipo do jogo também será testado e avaliado com base nas ferramentas epistêmicas da Engenharia Semiótica (inspeção semiótica e teste de comunicabilidade), em testes de utilização e viabilidade e em experiências práticas com os usuários durante o jogo.

Da mesma forma, a utilização de agentes artificiais na versão informatizada, poderá contribuir para enriquecer a aleatoriedade nas escolhas e o cardápio do jogo. Assim, os próximos passos do projeto consistirão na modelagem e inclusão de agentes virtuais no sistema, possibilitando que o jogo possa ser utilizado por um número mais amplo de participantes, com maiores escolhas de papéis e possibilidades de interação.

Com estas inquietações e questionamentos, a próxima etapa do projeto de pesquisa envolverá a consolidação e teste do protótipo informatizado e também a sua validação junto a gestores públicos e os demais atores sociais que serviram de fonte de inspiração para a concepção do jogo discutida neste artigo.

Em todo caso, esta é apenas uma experiência possível em um imenso cardápio de possibilidades, para ilustrar e apoiar a reflexão acadêmica sobre os desafios e questões a serem enfrentados, no futuro, em relação à construção de tecnologia social para a gestão da biodiversidade no país.

Agradecimentos a Eurico Vasconcelos por sua contribuição na formatação e avaliação das etapas de jogo e no suporte informático à proposta em construção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livro

Ab'SABER, A. *Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas*.

São Paulo: Ateliê Editorial, 2003

DIEGUES, A.C). O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec. 1996.

TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro, IBGE-SUPREN, 1977

VYGOTSKY, L.S.). *A formação Social da Mente*. 5.ed. São Paulo: Martins Fontes. 1994.

Capítulo de Livro

BRASIL Lei No 9.985, 15/07/2000, Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Diário Oficial, Brasília, Brasil, 2000.

IRVING, M.A, COZZOLINO, F., FRAGELLI, C. & SANCHO, A. Construção de Governança Democrática: Interpretando a Gestão de Parques Nacionais no Brasil. In M.A. IRVING (Org), *Áreas Protegidas e Inclusão Social: Construindo Novos Significados*. Rio de Janeiro: Aquarius, p.p 41-75, 2006,

Revista

BARRETEAU, O. Our companion modelling approach. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, Vol. 6, No. 2, 2003.

IRVING, M. A. & MATOS, K. Gestão de parques nacionais no Brasil: projetando desafios para a implementação do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas. *Floresta e Ambiente*, Vol. 13, No 2, 2006.

Anais de Congresso

BRIOT, J.-P., VASCONCELOS, E., ADAMATTI, D., SEBBA, V., IRVING, M., BARBOSA, S., FURTADO, V., LUCENA, C. A Computer-based Support for Participatory Management of Protected Areas: The SimParc project. XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Belém, PA, 2008.

BRIOT, J.-P., GUYOT, P. & IRVING, M. (2007) Participatory Simulation for Collective Management of Protected Areas for Biodiversity Conservation and Social Inclusion. International Modeling and Simulation Multiconference 2007 (IMSM'07), BARROS, F. *et al* (eds.), Buenos Aires, Argentina, pp. 183-188, 2007.

BRIOT, J.-P., GUYOT, P. & IRVING, M (2006) Computer Support for Participatory Management of Protected Areas. II Seminário sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social (II SAPIS). UFRJ - Instituto Virtual de Turismo, Rio de Janeiro, Dezembro 2006.

COMMOD. **ComMod : a Companion Modelling Approach.** Disponível em <http://cormas.cirad.fr/ComMod/en/> . Último acesso em julho de 2007.

SEBBA PATTO, V., GUYOT, P., BRIOT, J.-P. & IRVING, M.. A Two-Layer Participatory Simulation to Support a Flexible Participation of a Consultative Council. The 4th European Social Simulation Association Conference (ESSA'07), Toulouse, França, setembro 2007.