

Mapeamento participativo e uso do SIG: FLONA de Tefé-AM

Mateus Gleiser Oliveira¹
Dirce Maria Antunes Suertegaray¹
Cláudia Luiza Zeferino Pires¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS/Dept. Geografia
Av. Bento Gonçalves, 9500-Campus do Vale
CEP: 91501-970 Porto Alegre - RS, Brasil
mtgleiser@gmail.com
suerte.ez@terra.com.br
claudia.luisapires@gmail.com

Abstract. This paper have as goal to analyze the mapping work done along the National Forest of Tefé/AM. This mapping, in particular, is about the land use and has been done in order to, along with other necessary maps, subsidize the management plan of the conservation unit. The Tefé's FLONA is located in the geographical regions of Tefé and Juruá, that have similar socio-economic aspects, as the source of income of the resident population, mainly based on family agriculture, with emphasis on cassava production, artisanal fishing and the extraction of açaí, andiroba and copaiba. Currently approximately 500 families living in FLONA, distributed in small communities along the rivers Bauana, Tefé and low Curumitá. The methodological procedures used for this work are divided into: a) obtaining satellite images from Google Earth program and making a map image for the study area, b) realize the first expedition to the field and participatory mapping by the overlay of tracing paper in satellite's images and supported by dialogue with the community, c) elaboration of thematic maps within ArcGIS software d) realize the second expedition to confirm the generated maps. Because the project is in progress we can only present preliminary results on the features, uses, conflicts, environmental problems and needs of these populations, besides the systematization of their demands. The spatialized information reveal a knowledge generated by the community, and assists in social transformation as representations that enable understand the space and its use forms by those communities.

Palavras-chave: National Forest of Tefé/AM, participatory mapping, GIS, Floresta nacional de Tefé/AM, mapeamento participativo, SIG.

1. Introdução

O objetivo deste artigo é analisar o trabalho de mapeamento feito junto a Floresta nacional FLONA de Tefé- AM. Este mapeamento, mais especificamente, é relativo ao Uso da Terra e foi elaborado com o objetivo de, juntamente com os demais mapas necessários, subsidiar o Plano de Manejo dessa Unidade de Conservação UC, que vem sendo elaborado pelos gestores da FLONA de Tefé. Para tanto foi construído uma parceria entre o escritório do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ICMBIO/Tefé – AM e o grupo de Pesquisa Geografia e Ambiente vinculado ao Núcleo de Estudos Geografia e Ambiente (NEGA) do departamento de Geografia da UFRGS.

O projeto de mapeamento é resultado de uma construção coletiva composta por um grupo de pesquisadores e alunos da UFRGS, em parceria com os gestores da FLONA de Tefé, que estruturou um procedimento de mapeamento *a priori*, e, apresentou para discussão aos gestores do ICMBIO/FLONA de Tefé e na continuidade foi sendo adaptado a partir do diálogo com os ribeirinhos.

A metodologia proposta se articula aos estudos relativos à Cartografia Social e tem como princípio mapear o uso da terra em diálogo com os comunitários, mais especificamente, os

caboclos¹ ribeirinhos, moradores em áreas no interior da FLONA, bem como, os moradores da área de entorno.

Oficialmente decretada no dia 10 de Abril de 1989 através do Decreto nº 97.629, a FLONA de Tefé foi criada no contexto do Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia, que tinha como objetivo promover a exploração agropecuária e mineral em alguns pontos prioritários da região amazônica, entre elas o interflúvio dos rios Juruá e Solimões.

Integrante do Corredor Ecológico Central da Amazônia Ocidental, a FLONA de Tefé encontra-se distante de centros urbanos e do arco de desmatamento da Amazônia, constituindo-se de uma unidade de conservação com difícil acesso e sendo este um dos fatores que têm beneficiado sua conservação, embora não se possa dizer o mesmo a respeito de sua gestão. Possui uma extensão de 1.020.000 hectares, divididos entre os municípios de Tefé, Alvarães, Carauari e Juruá, todos estes localizados no estado do Amazonas. Localiza-se nas microrregiões geográficas Tefé e Juruá, conforme denominação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, onde residem atualmente aproximadamente 500 famílias distribuídas em pequenas comunidades nas margens dos rios Bauana, Tefé e Curumitá de Baixo, os principais e mais influentes cursos d'água da FLONA. Brianezi (2007)

A unidade de Conservação em questão apresenta “comunidades tradicionais” em seu interior e entorno que tem por fonte de subsistência, principalmente, a agricultura familiar, com destaque para a produção de mandioca e comercialização da farinha; a pesca artesanal, como a do tambaqui e tucunaré; o extrativismo da castanha, açaí, andiroba e copaíba. Eventualmente, também ocorre a atividade de caça, como a da queixada e a paca. O principal ponto de apoio para o desenvolvimento de suas atividades é a cidade de Tefé, município que batiza e dá acesso à Unidade de Conservação, exclusivamente por via fluvial, e que serve de suporte para o desenvolvimento das atividades da FLONA.

Apesar de no decreto de criação da FLONA de Tefé não ter sido mencionada a presença de “comunidades tradicionais”, as populações foram mantidas na Unidade de Conservação. Do amplo contato com as comunidades ribeirinhas por partes dos gestores atuais da UC se evidenciou a vontade das comunidades de fortalecer a sua organização social, entendido como um dos requisitos para uma boa gestão da área. Assim com a necessidade crescente deste documento, em 2011 foi aberto um novo processo de elaboração do Plano de Manejo, visando à criação de espaços voltados para a participação social e instrumentalização da gestão da UC.

Neste contexto se faz necessário a produção de uma série cartográfica que revele as atuais potencialidades e uso no território da FLONA de Tefé por parte das comunidades ribeirinhas fixadas ali. Para tanto a equipe do ICMBIO/escritório Tefé, órgão responsável pela administração da gestão da UC, convida o grupo da UFRGS-NEGA para a realização desta demanda. Concebidos segundo uma lógica ascendente e não descendente e fundados na participação das comunidades, se iniciou um processo de mapeamento participativo que ainda segue em andamento fazendo dos ribeirinhos, gestores e técnicos atores do mapeamento. A participação dos comunitários no processo de elaboração dos mapas significa certificar a representação espacial relativa aos seus recursos, usos e conflitos, além do poder ativo na tomada de decisões no que será representado como necessidades e problemas sociais e ambientais para a futura gestão.

¹ Segundo Lima (1999), o termo caboclo é muito utilizado na Amazônia brasileira como uma categoria social. É também usado na literatura acadêmica para fazer referência direta aos pequenos produtores rurais de ocupação histórica. (...) . No sentido antropológico, a conceituação de caboclos como camponeses amazônicos objetiva e distinguir os habitantes tradicionais dos imigrantes recém-chegados de outras regiões do país.

2. Referenciais: o ponto de partida, a intencionalidade

O ponto de partida é a elaboração de um mapeamento, que se integra a um processo de gestão territorial. Esse tipo de cartografia “que se quer participativo entende ligar os atores e o território, construir o território com os atores e mobilizar estes atores através do território sob a hipótese de que nessa relação uns e outros se transformam” Joliveau (2008, p38).

Trata-se, portanto, de trabalhar na perspectiva do mapeamento comunitário ou mapeamento participativo do uso da terra. Os mapas comunitários podem conforme já se referiu Colchester (2002), na leitura de Acselrad e Coli (2008, p.19), serem “ferramentas úteis para mobilizar a comunidade e gerar debates locais sobre a demanda de terra, como também para planificar o manejo dos recursos naturais”. Podem também fortalecer as comunidades reafirmando seus valores e seus conhecimentos quando são resgatadas e valoradas práticas tradicionais de uso da terra ou mesmo “*habitus*” fortalecidos pela cotidianidade dos fazeres.

Trata-se no entendimento do grupo de um processo de mapeamento participativo com utilização/mediação do SIG (Sistema de Informação Geográfico). Aliado aos pressupostos acima introduzimos a ideia do Sistema de Informações Geográficas Participativas (SIGP) que

" buscam o envolvimento comunitário na produção de mapas a fim de evitar possíveis distorções no uso dos GIS convencionais, pela utilização do conhecimento local como base de dados e o empoderamento dos envolvidos para a tomada de decisões." Milagres (2011, pg. 41)

Pleiteamos que os SIGP devem ser visto sob a ótica da cartografia geográfica, que objetiva utilizar os mapas para a análise do espaço geográfico, Giraidi (2011, p. 4), não a simples elaboração de cartas base. O SIGP pode constituir uma prática desenvolvida através do diálogo de saberes, para que o ato de planejamento, manejo e comunicação da informação espacial, Rambaldi et al. (2006) busque incorporar as necessidades, saberes e desejos das pessoas que são afetadas pelo processo de tomada de decisões, no âmbito da gestão territorial. Assim, a pesquisa é realizada dentro de um espaço de interlocução onde os atores implicados participam na identificação e na resolução dos problemas específicos ao processo, com conhecimentos diferenciados.

3. Materiais e Métodos

Os procedimentos metodológicos aplicados para este trabalho se dividem a seguir em quatro etapas:

3.1 Planejamento inicial: O processo iniciou com reuniões preliminares com os gestores do ICMBIO/Tefé foram levantadas os elementos a serem mapeados para a elaboração do Plano de manejo, o qual o grupo do NEGA/UFRGS ficou responsável por produzir os mapas básicos de Uso da Terra relativos a FLONA de Tefé, estruturada com base nos pressupostos da cartografia Social/Participativa. O mapeamento do uso da terra é realizado com o intuito de subsidiar o estabelecimento de diferentes zonas na UC, item obrigatório do plano de manejo.

Para a realização desse mapeamento procedeu-se a obtenção de imagens orbitais do programa Google Earth e confecção de uma carta imagem para a área de estudo. Para recobrir toda a área de entorno e interior da FLONA se adquiriu 266 cenas com altitude do ponde de visão de 8.71 km, salvas em formato TIFF, e unidas através do CorelDRAW em quatro blocos de imagens, Figura 1. A partir dessas imagens foi realizado um mozaico da área utilizando-se o software ENVI 4.7.N um segundo momento foi feito o georeferenciamento dos quatro

blocos através da utilização do ARCGIS 10, através de pontos de controle de quatro imagens SRTM (*shuttle radar etc*), correspondentes à área de estudo.

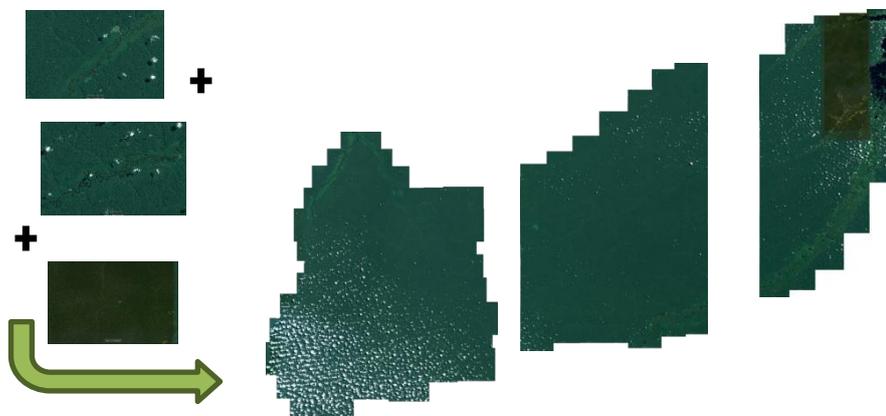


Figura 1. Três dos blocos que irão compor a carta imagem para FLONA de Tefé

Estas mesmas imagens de radar foram também utilizadas para extrair automaticamente a hidrografia da UC, com base nas ferramentas de análises espaciais do ARCGIS 10. Foi ainda, elaborado o ajuste da drenagem extraída a partir do SRTM com a carta imagem gerada com imagens do Google.

Ao final destas etapas tem-se pronta a Carta Imagem da FLONA de Tefé e entorno, com de seus respectivos cursos d'água. Na continuidade esta imagem foi fatiada em 19 cortes. Esses dezenove cortes constituíram a base para serem interpretadas e mapeadas em campo pelos ribeirinhos e pesquisadores respectivamente. A presença da drenagem, em particular numa região como a Amazônica, se torna indispensável, visto que é através dela que o ribeirinho orienta a si mesmo e suas atividades espacialmente.

3.2 Atividade de campo - 1ª Expedição: Amazonas Pátria das Águas: As atividades de campo foram organizadas em sete reuniões, uma reunião por setor administrativo da FLONA, sendo o conjunto destes setores correspondentes a área habitada da UC. Esta expedição tem como foco a elaboração do mapeamento participativo, elaborado em cada uma das sete reuniões em sub-grupos de comunitários e pesquisadores, sendo operacionalizado pela superposição de papel vegetal nas imagens de satélites e apoiado no diálogo com os comunitários, ilustrado pela Figura 2.



Figura 2. Intepretação de imagens de satélite pelo diálogo de comunitários e profissionais

Os moradores locais faziam a interpretação identificando na imagem seus lugares de pesca, roçado e extrativismo entre outros elementos. Identificadas as localizações e denominações o grupo de pesquisadores desenhava sobre a imagem, utilizando o papel vegetal as informações obtidas. Após esta etapa a continuidade do mapeamento ocorreu em laboratório.

3.3 O uso do SIG: Entre a primeira e a segunda expedição tem-se o processo de sistematização dos dados adquiridos em campo, para a elaboração de mapas temáticos utilizando o software ARCGis 10, Figura 3. Ou seja, passar a interpretação territorial/uso da terra da imagem de satélite e desenhada no papel vegetal para um ambiente digital, vetorizando estas informações e criando um banco de dados espaciais atrelados a informação visual. Sendo assim cada linha, ponto ou polígono traçado não indica apenas a posição absoluta de um uso, mas traz ,também, sua qualidade.

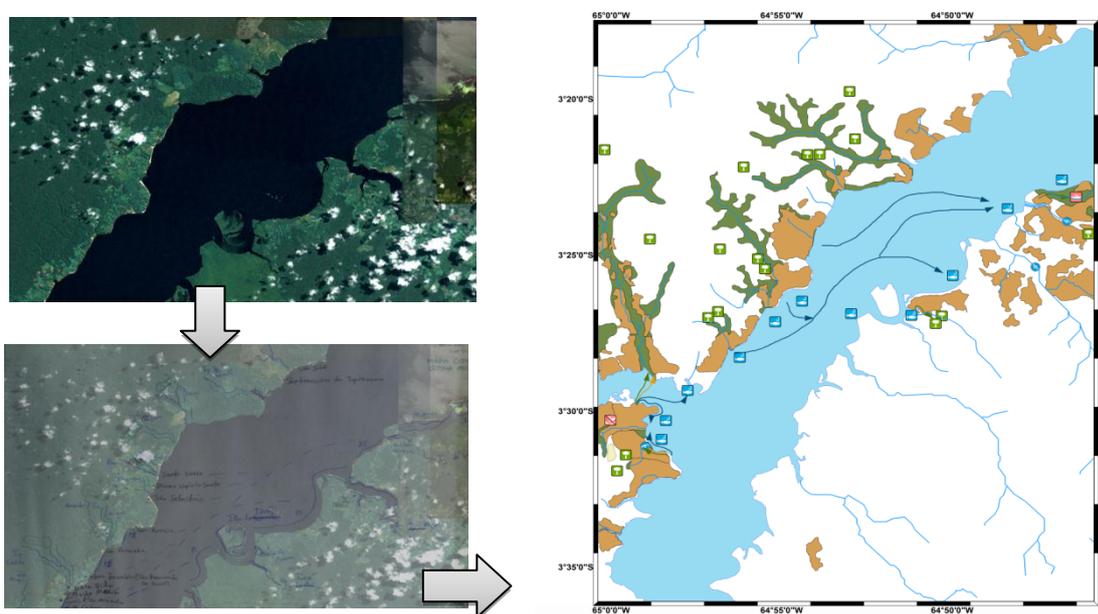


Figura3. Vetorização dos dados de campo

3.4 Atividade de campo - 2ª Expedição: Caboquinhos do Amazonas: Após ter-se digitalizado as informações interpretadas pelos ribeirinhos há um segundo retorno ao campo, com a realização da segunda expedição, cuja meta é a avaliação e confirmação dos mapas temáticos gerados em computador. Também se tem por objetivo mapear comunidades que não lograram participar de nenhuma reunião da expedição anterior. Nesta etapa se realizou a conferencia dos mapas gerados sob diferentes formas, que se fizeram necessárias frente ao número de comunitários e/ou comunidades envolvidas nesse processo. Ora os mapas foram projetados com a articulação de um Datashow e Laptop com o software ARCGis, Figura 4, possibilitando alterações do mapeamento no próprio tempo da reunião, ora foram utilizados mapas impressos, posicionados lado a lado o corte utilizado para mapear dada área e seu respectivo desenho no papel vegetal, Figura5. Durante a segunda expedição foi feita discussão das diferentes zonas a serem criadas para FLONA de Tefé para fins de Zoneamento. As referidas Zonas e os critérios de definição foram propostas pelos gestores do ICMBIO e acordado seus limites em diálogo e pela demanda dos comunitários.



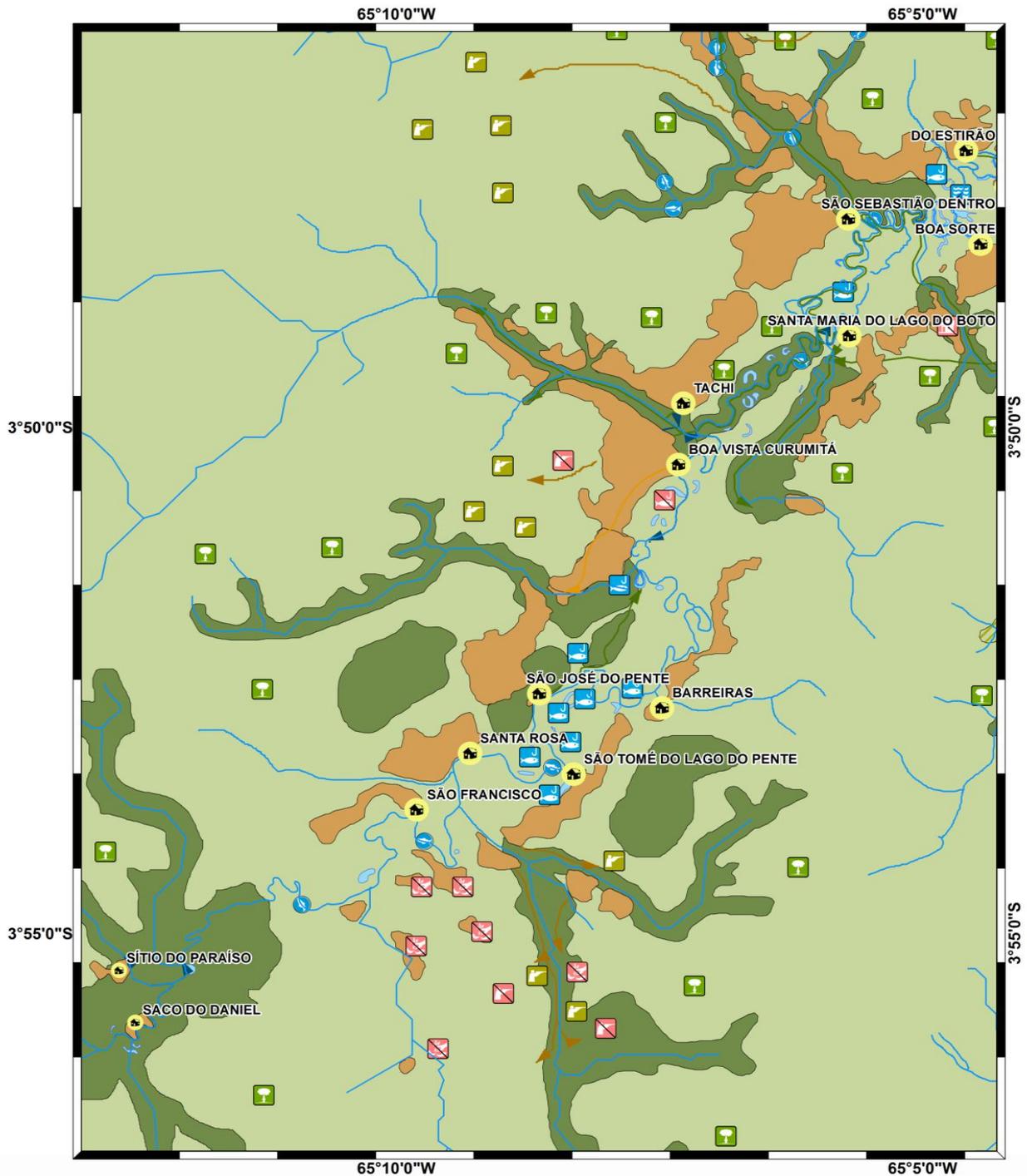
Figura 4. Articulação Datashow e Laptop Figura 5. Comparação entre o mapa e vegetal

4. Resultados e Discussão

Devido ao projeto estar em andamento podemos apresentar somente resultados preliminares relativo aos recursos, usos, conflitos, necessidades e problemas socioambientais dessas populações, sistematizados através de um exemplo a seguir.

A Figura 6 ilustra parte do Setor Boa Vista o Rio Curumitá, curso d'água de maior densidade populacional da FLONA, apresentando entorno de XX comunidades e localidades, representadas no mapa pelo ícone de casa em círculo amarelo. Enquanto as comunidades possuem um raio maior do círculo amarelo as localidades possuem um menor, distinguindo-as assim. Como se observa na legenda o rio Curumita de Baixo é usado, de modo comum, por todas as comunidades do setor para a atividade de pesca de subsistência e não é possível atribuir-lhe conflitos territoriais/de uso. O mesmo não se pode falar da atividade de pesca confinada em lagos, onde ao sul da comunidade Boa Vista do Curumitá se encontra um destes enclaves, ocorrendo disputa pelo uso do recurso, seja entre comunidades vizinhas ou sujeitos provindos de fora da área da FLONA e entorno. Tal qual a pesca se observa distribuída espacialmente de acordo com a configuração hídrica a atividade extrativista também possui uma condicionante espacial, sendo observadas duas possibilidades para sua distribuição: o extrativismo em várzea, representada pelos polígonos verdes contíguos aos rios e igarapés, e o extrativismo em terra firme, representado pelos ícones de árvore em caixa verde. Essa distinção é realizada em função de duas variáveis. A primeira é referente às espécies vegetais que se desenvolvem em cada um desses espaços de forma desigual: existem aquelas que somente são encontradas as margens de água, como o açaí e o buriti, e aquelas presentes na terra firme, como a castanheira. A segunda é a precisão da informação – enquanto a ocorrência de extrativismo em área de várzea pode ser delimitada com certa segurança, pois se conhecer a extensão da mesma, o extrativismo em terra firme é marcado como um ponto, ou nuvem de pontos, pois não se consegue a demarcação exata de onde ocorre, na terra firme, as variedades vegetais extraídas. A respeito da precisão da informação a mesma lógica se segue para as áreas de caça, onde o polígono hachurado aponta para áreas bem definidas onde ocorre a atividade e o ícone de caçador em caixa amarela indica a área aproximada. O mesmo ícone para área de caça indefinida, só que em cor rosa, aponta o conflito referente à atividade de caça, onde no recorte da figura 6 aparece em diversos pontos. Se o leitor pudesse acessar o banco de dados veria sua descrição: “atividade de caça invasora”, que faz referencia à sujeitos externo da FLONA que veem exercer esta atividade ilegalmente, tal como a pesca, vendendo a carne para mercados da região. A atividade de roçado, que junto à pesca e o extrativismo formam a fonte de alimento e renda para os comunitários, é demarcada no mapa pelos polígonos em laranja.

USO DA TERRA: Setor Boa Vista do rio Curumita - FLONA DE TEFÉ / AM



Convenções e Legenda:

- | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|-------------------------|--|------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Mancha Urbana | Caminhos | Caça | Conflitos | Reserva | Hidrografia | Agricultura |
| Comunidades | Caminho Extrativista | Área de Caça Indefinida | Conflito por expulsão de pessoas | Demanda | Corpos D'água | Roçado |
| COMUNIDADE | Caminho de Caça | Área de Caça | Conflito de Expansão de Área de Roçado | Pesca | Cursos D'água | Cultivo Arbóreo |
| LOCALIDADE | Caminho de Pesca | | Enclave Sítio da Pata | Lago de Preservação de Pesca | | Extrativismo |
| | Caminho do Roçado | | Conflito de caça invasora | Pesca Comunitária em Lagos | | Extrativismo de várzea |
| | | | Conflitos de pesca invasora | Pesca Comunitária em Rios | | Extrativismo em terra firme |
| | | | Reserva da Lora, pesca interdita | Desova de Tartaruga | | |



Figura 6. Exemplo de mapa preliminar de uso da terra

Tal qual toda a informação vetorizada o polígono de roçado esta atrelado a um banco de dados, indicando a qual comunidade esse roçado pertence, além de inventariar o que se cultiva. Embora exista uma distinção do conjunto do que se planta em cada comunidade a produção de mandioca merece destaque, pois está presente em toda quadra de roça. Alias a questão da quadra de roça é pauta de debate entre ribeirinhos e gestores. Entre os ribeirinhos a expansão incisiva da área agricultável de uma ou outra comunidade pode gerar conflitos entre os próprios, pois a abertura de novos talhões acaba por gerar uma pressão sobre o uso da terra, podendo, por exemplo, diminuir a presença de animais

Concluindo pode-se afirmar que o projeto e a metodologia proposta permitiu um efetivo diálogo entre os sujeitos envolvidos (comunitários, pesquisadores e gestores). Demonstrou a possibilidade de utilização do SIG no mapeamento participativo e se revelou eficiente na medida em que o diálogo entre os envolvidos no processo se deu de forma efetiva revelando um significativo aprendizado coletivo. As informações espacializadas revelam informações a partir de um conhecimento gerado pela comunidade, e auxiliam na transformação social na medida em que possibilitam entender as representações sobre o espaço e suas formas de uso das comunidades ribeirinhas.

Agradecimentos:

Embora o texto acima tenha sido sistematizado por três dos pesquisadores, o grupo envolvido, efetivamente, neste projeto- *Cartografia Social em Comunidades Ribeirinhas: Flona De Tefé – Amazona*, é bem maior. Assim segue a menção das pessoas sem as quais este trabalho não teria sido possível, organizados pela instituição à que pertencem. Grupo do NEGA: Cleder Fontana, Cristiano Quaresma de Paula, Daniele Machado Vieira, Elisa Caminha da Silveira Delfino, Laurindo Antônio Guasselli, Luiz Morelli, Pablo Leandro Proença Ferreira, Pedro Saldanha Frantz, Renato Barbieri, Sinthia Cristina Batista, Theo Soares De Lima. Grupo do ICMBIO/Tefé: Astrogildo Martins de Moraes, Gabriella Calixto Scelza, Rafael Suertegaray Rossato

Referências Bibliográficas

Acselrad,H; Coli, L.R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: Acselrad,H (Org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: editora UFRJ/IPPUR, 2008. Cap 1, p.13-44.

BrianzeI, T. S. **A reforma agrária ecológica na Floresta Nacional de Tefé**. 2007. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2007.

Girardi, E.P. A construção de uma cartografia geográfica crítica. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47E, p. 1-17, 2011.

Joliveau, T. O lugar dos mapas nas abordagens participativas. In: Acselrad,H (Org.). **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: editora UFRJ/IPPUR, 2008. Cap 2, p.45-70.

Lima, D.M. A construção histórica do termo caboclo sobre estruturas e representações sociais no meio rural amazônico. **Novos Cadernos NAEA**, v. 2, n. 2; 1999. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/107/161>>. Acesso em out. de 2012.

Milagres, C.S.F.. **O uso da cartografia social e das técnicas participativas no ordenamento territorial em projetos de reforma agrária**. 2011. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2011

Rambaldi, G; McCall, M; Kyem, P.A; Weiner, D. Manejo y comunicación de la información territorial en forma participativa en los países en vía de desarrollo. **The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**, v. 11, n.25,p.1-11. 2006.