USO TRADICIONAL DO FOGO: AVALIAÇÃO DE QUEIMA CONTROLADA NA AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA EXERCIDA NA RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS

Vanessa Sousa Gomes[1]

Daniela Pauletto[2]

RESUMO: O objetivo deste estudo foi realizar um diagnóstico do uso do fogo, em comunidades com alta incidência de focos de calor, na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (RTA). O trabalho foi conduzido através da aplicação de questionário semiestruturado em três comunidades (Cabeceira, Enseada e Vila do Amorim) que apresentaram alta intensidade de focos de calor e solicitações de autorizações para queima e limpeza de áreas nos últimos oito anos. Todos os entrevistados declararam que têm a agricultura como principal fonte de renda e 67% destes afirmaram que recebem também algum benefício. Observou-se que os moradores queimam em média 1,0 ha de vegetação secundária todo ano e que adotam como principal medida preventiva contra incêndios a construção de aceiro. Conclui-se que a prática do manejo do fogo na RTA possui, em sua maioria, caráter de limpeza do material vegetal para um novo plantio. A falta de investimento em técnicas de plantio de prevenção tem levado a Unidade de Conservação (UC) a sofrer perdas enormes com os incêndios florestais constantes.

Palavra-Chave: Manejo, Comunidades Tradicionais, Unidade de Conservação, Incêndios Florestais.

ABSTRACT: The objective of this study was to conduct a diagnosis of the use of fire in communities with a high incidence of hot spots in the Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve (RTA). The work was carried out through the application of a semi-structured questionnaire in three communities (Cabeceira, Enseada and Vila do Amorim), which showed high intensity of hot spots and requests for permits to burn and clean areas in the last eight years. All respondents stated that they have agriculture as the main source of income and 67% of them said they also receive some benefit. It was observed that the inhabitants burn on average 1.0 ha of secondary vegetation every year and that they take as the main preventive measure against fires the construction of fire tree. It is concluded that the practice of fire management in the RTA has, in its majority, character of cleaning of the plant material for a new planting. The lack of investment in prevention planting techniques has led the Conservation Unit (UC) to suffer huge losses from the ongoing forest fires.

Keywords: Management, Traditional Communities, Conservation Unit, Forest Fires.

[1] Engenheira Florestal formada pela Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA. Tem experiência em pesquisa nas áreas de Engenharia Florestal, Gestão Publica e Recursos Naturais, com ênfase principalmente nos seguintes temas: Manejo Florestal, Incêndios Florestais e Gestão de Unidade de Conservação. Possui experiência como Técnica de Nível Superior no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, na Unidade da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, com atuação como Engenheira Florestal nos subprogramas de Manejo Florestal Madeireiro e Não-Madeireiro, Monitoramento e Proteção Ambiental, Administração, Organização Social e Gestão Participativa. E-mail: vanessa.eng@live.com

[2] Engenheira Florestal formada pela Universidade Federal de Mato Grosso e Mestre em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Tem experiência em pesquisa na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase principalmente nos seguintes temas: ciclagem de nutrientes, manejo florestal, regeneração natural e ciclos biogeoquímicos. Possui experiencia como Técnica de Nível Superior no Serviço Florestal Brasileiro, na Unidade Regional de Santarém no Pará, com atuação como Engenheira Florestal em gestão de florestas públicas, manejo florestal, gestão comunitária, promoção do manejo de produtos florestais não madeireiros e concessões florestais. Atualmente é Professora Assistente na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) nas áreas de Agrossilvicultura e Incêndios Florestais. E-mail:paulettoflorestal@gmail.com

INTRODUÇÃO

Estima-se que 2/3 da diversidade biológica mundial esteja nas zonas tropicais, onde os países situados na América Latina são considerados os mais ricos em biodiversidade. Dentre esses países, o Brasil é o mais citado, por ser o mais rico em plantas; animais e microrganismos, além de ser o detentor da maior parte das florestas tropicais intactas do planeta. Estudos revelam que, somente de plantas superiores, o Brasil contém cerca de 60 mil espécies, correspondentes a algo em torno de 22% do total aproximado de 250 mil existentes em todo globo terrestre. Sendo que mais de 7% delas são endêmicas, isto é, existem apenas no Brasil (VALOIS, 1998).

Porém, a biodiversidade do Brasil encontra-se ameaçada devido ao avanço da agricultura, pecuária e desmatamento no bioma Amazônico, onde se concentra essa diversidade. Segundo Rodrigues (2009), a maioria dos incêndios florestais (cerca de 90%) é de origem antrópica, podendo ser acidental ou intencional, e apenas uma pequena parcela de causas naturais, o que acaba atingindo milhões de hectares de vegetação, acarretando danos ecológicos e socioeconômicos. Diante desse cenário, o governo buscou alternativa, de modo a minimizar tais pressões sobre o bioma amazônico, com isso, foram criadas a Unidades de Conservação (UC).

A Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (RTA) é considerada uma das UC mais populosas do Brasil. Seu modo de vida tradicional está baseado, em maior parte, na prática do extrativismo, pecuária, na pesca artesanal e na agricultura de corte-e-queima, agricultura essa que tem como principal ferramenta de manejo a utilização do fogo. Uma vez empregado de maneira errônea, o mesmo pode acarretar um série de danos econômicos, paisagísticos, ambientais e sociais a uma área, principalmente quando são áreas protegidas existentes no país.

Historicamente, o uso do fogo é a ferramenta mais antiga e mais estritamente utilizada pelos seres humanos para modificar a paisagem, muito embora tenha tido seu regime natural alterado ao longo do tempo. Ao decorrer dos anos, o emprego do fogo no meio rural tem sido aperfeiçoado, e este conhecimento vem sendo passado de pai para filho. Tal técnica cultural permeia as mais diversas esferas de conhecimentos, seja nas relações ecológicas, econômicas, políticas, tecnológicas ou sociais (COUGHLAN & PETTY, 2012; ROOS *et al*., 2014).

Segundo Alvarado *et al*. (2011), a existência de comunidades tradicionais depende de seu modo de vida, rico em tradições que estão ligadas ao conhecimento empírico adquirido no dia-a-dia. Neste contexto, o fogo acaba desempenhando um papel fundamental na vida das pessoas, uma vez que está inserido juntamente a diversas práticas agrícolas e sociais, devido ser uma importante ferramenta de manejo para moradores do meio rural.

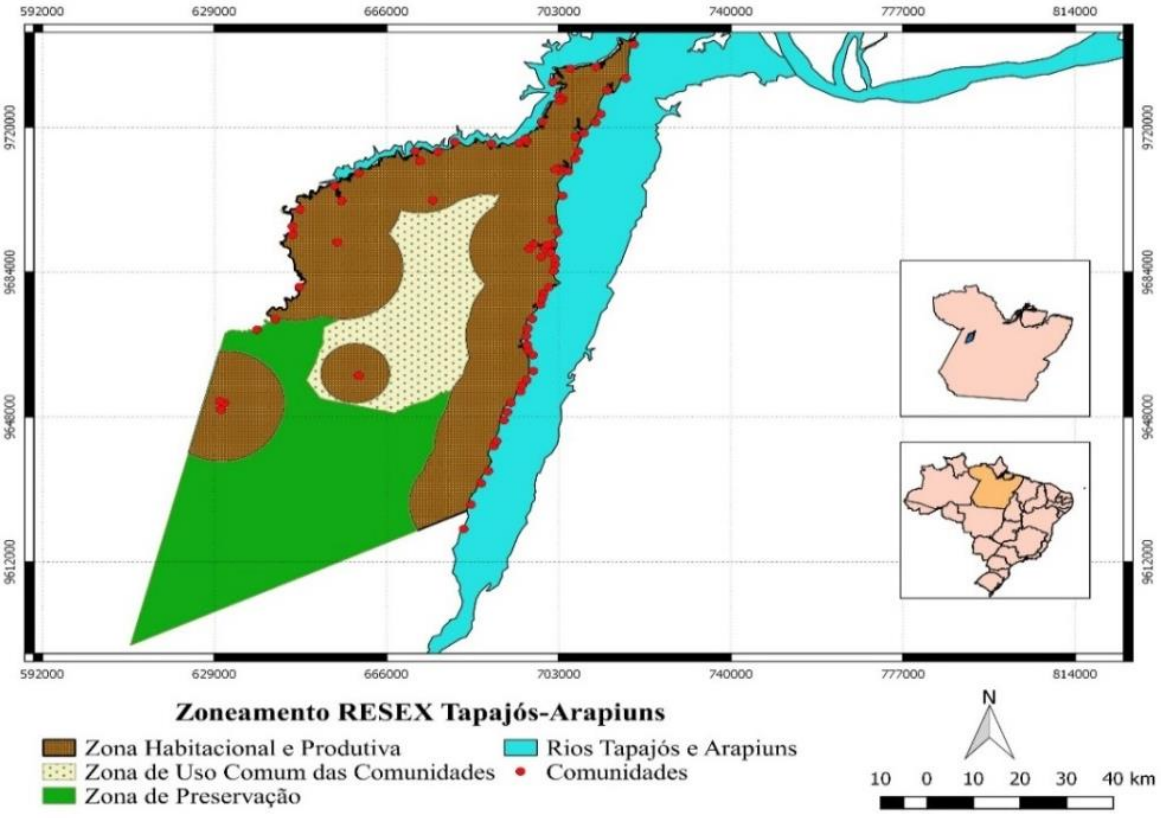
Diante desse ambiente, considerando que a compreensão das práticas de fogo pode fornecer subsídios na solução de questões relacionadas ao manejo do fogo, este estudo teve como objetivo

realizar um diagnóstico do uso do fogo em três comunidades com alta incidência de focos de calor na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (RTA), no município de Santarém e Aveiro, situado na região oeste do estado do Pará, no limite de água entre as bacias hidrográficas dos rios Tapajós e Arapiuns (Figura 1).

Figura 1: Mapa de Localização da Área de Estudo



Fonte: GOMES & PAULETTO, 2018

O clima predominante na região é quente-úmido, característico das florestas tropicais onde estão sujeitos a mudanças significativas de temperatura, devido a sua proximidade a linha do equador. A precipitação média anual da região é de aproximadamente 1.920 mm, com destaque para os meses entre janeiro e abril, quando ocorre maior parte da precipitação. A temperatura média anual é de 25°C a 28°C, com umidade relativa média do ar de 86% (IBGE, 2015).

A RESEX T.A. está inserida no bioma amazônico entre as coordenadas geodésicas 02º 20’ a 03º 40’ Sul, e 55º 00’ a 56º 00’ Oeste. Possui uma área aproximada de 647 mil hectares, com 23 mil moradores e 74 comunidades, que se caracterizam pelo extrativismo e agricultura de

subsistência.

O público alvo da pesquisa restringiu-se aos moradores da Unidade de Conservação (UC), onde uma pessoa de cada família entrevistada (lote). O entrevistado deveria ser preferencialmente aquele que contribui com renda da casa ou que atua trabalhando na propriedade para a sua fonte primária de renda, devido ao maior conhecimento sobre as atividades desenvolvidas na propriedade e os problemas enfrentados na UC.

Para obter as informações foi aplicado um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas, totalizando 28 questões. Devido ao número de perguntas e a natureza das mesmas, o questionário foi dividido em duas partes. A primeira, composta por 11 questões, as quais abordaram aspectos gerais sobre os moradores e a propriedade. A segunda parte, com 17 questões, que abordavam temas gerais e específicos relacionados ás características do uso do fogo e o manejo do fogo na propriedade; os métodos de prevenção e combate ao fogo empregados, a presença de órgãos do governo realizando atividades de assistência técnicas e de extensão para orientação sobre o assunto, a percepção dos riscos do fogo e os danos causados por incêndios na propriedade nos anos de 2010 a 2016.

Devido ao tamanho da RTA, foram identificadas as comunidades prioritárias, através da análise de focos de calor sobre toda a extensão da Unidade e verificado onde se concentravam, assim, foram mapeadas duas áreas com maior incidência de focos de uso do fogo, sendo uma localizada às margens do baixo rio Arapiuns, e a outra às margens do igarapé do Amorim. Para diferenciar as comunidades dessas duas áreas foi analisado o número de autorizações de licença para renovação e abertura de novas áreas para roçado, obtidas através do banco de dados do órgão gestor da Unidade – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Assim sendo, identificadas as três comunidades, Cabeceira do Amorim, Enseda do Amorim e Vila do Amorim, onde foram aplicados dez questionários por comunidade, com o total de 30 famílias entrevistadas.

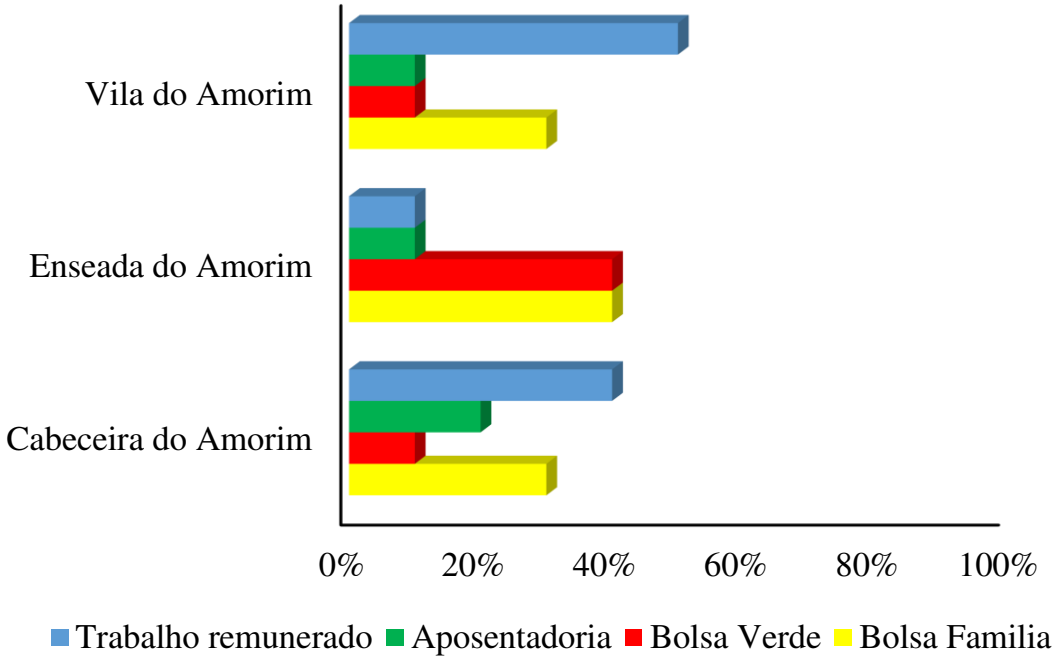
Após as entrevistas, os dados foram compilados e analisados em programa Excel, versão 2013. Já as questões de múltipla escolha apresentaram frequência relativa ao número de pessoas que assinalou tal item.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do questionário foram entrevistadas um total de 30 famílias, onde todos declararam que têm a agricultura como fonte de renda. Além desta, 67% das famílias entrevistadas afirmaram que recebem também, como fonte de renda, algum benefício do governo, como bolsa família, bolsa verde e aposentadoria, onde 33% dos entrevistados também exercem outra atividade

eventual como obtenção de renda (Figura 2). Em estudos realizados por Figueira (2014) na RTA, em comunidades do baixo rio Arapiuns, as famílias entrevistadas afirmaram que, apesar de apresentarem outros tipos de fonte de renda como aposentadoria, bolsa família, bolsa verde, etc., ainda assim, metade dos entrevistados vive com menos de um salário mínimo.

Figura 2: Fonte de renda adicional à agricultura por moradores da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Pará.



Constatou-se na RTA que, a principal atividade econômica é a agricultura familiar, voltada principalmente para o cultivo de mandioca e a produção de farinha, o que vai de encontro ao diagnóstico realizado pela Unidade que identificou cerca de 1600 produtores de farinha, sendo que 110 desses produtores pertencem à região do Amorim (FIGUEIRA, 2014). O milho também tem destaque, pois, cerca de 40% dos entrevistados plantam para o consumo doméstico ou utilizam como ração para pequenos animais. Pode-se observar também que os moradores plantam culturas perenes que são pouco importantes como fonte de renda, mas, no entanto, fazem parte da alimentação das famílias; como o cupuaçu, melancia, laranja, banana e jerimum.

Os moradores entrevistados declararam que possuem propriedades de 100 hectares, como está disposto no Plano de Manejo aprovado em novembro de 2014. Nestas áreas de domínio, as famílias cultivam roças de 0,5 a 2,0 ha (2 a 8 tarefas na referência local de área) após corte e queima de vegetação secundária (Figura 3). Segundo Figueira (2014) as áreas de roçado, mesmo antes da criação da RTA, não ultrapassavam de 3,0 ha e, atualmente, são realizadas roças de 2,0 ha (8 tarefas) por ano, valor permitido pelo Plano de Manejo da Unidade.

Figura 3: Área de plantio de mandioca. Ao fundo, capoeira na comunidade Cabeceira do Amorim, Reserva Extrativista Tapajó-Arapiuns.



Fonte: GOMES & PAULETTO, 2018.

O diagnóstico realizado na RTA, em 2009, para compor o plano de uso da unidade, afirmou que existe uma variação na produção feita pelas famílias que ocorre devido a dois motivos, a quantidade de mão de obra envolvida, no caso, o tamanho das famílias é referencial e a extensão da área trabalhada. A variação do tamanho dos roçados se dá entre 0,5 a 6,0 ha, o que pode ser observado no presente estudo essa afirmação feita no ano de 2009. Sendo que essas áreas iram variar também em relação à área de utilização, sendo que mais ou menos 28% se encontram em florestas primárias, 41% em capoeiras baixas e 30% em capoeiras altas, na RTA como um todo.

Nas comunidades selecionadas observou-se também que é unanimidade o uso do fogo como forma de manejo, na agricultura. Para Assunção *et al.* (2016) o receio dos moradores em utilizar o fogo ocorre devido aos riscos que ele pode trazer, seja pela possibilidade de perder o controle durante o seu uso ou simplesmente por acharem desnecessário nas atividades da propriedade. Já para Mistry & Bizerril (2011), o que diferencia os produtores rurais, em relação ao uso do fogo, é justamente a frequência da queima, a área queimada e as precauções tomadas, como exemplo, no Distrito Federal, os pequenos proprietários rurais, para evitar incidentes com fogo, fazem a rotação das áreas, de modo que a mesma fique de dois a três anos sem queima. Na RTA foi observado que 100% dos entrevistados que fazem uso do fogo o realizam por anos seguidos, porém em uma nova área solicitada, fazendo com que a primeira área fique no mínimo oito anos sem queima, em sistema de pousio.

Dentre as etapas que antecedem o cultivo, pode-se afirmar que a queima é uma das etapas mais delicadas e trabalhosas para quem opta em utilizar o fogo como ferramenta de manejo. Segundo Ribeiro (2009) a queima controlada é o emprego do fogo como fator de produção e manejo em atividades agropastoris ou florestais, em áreas com limites físicos previamente definidos e realizados de forma planejada e controlada. Das comunidades entrevistadas, vale destacar a Enseada do Amorim que teve uma média superior às outras em relação ao total de área queimada para agricultura, sendo que 1,0 ha o que corresponde a 4,0 tarefas.

No entanto, a comunidade Vila do Amorim teve média e desvio padrão maior em relação ao tempo de pousio das áreas utilizadas para queima. Em relação ao número de pessoas envolvidas na etapa da queima, em média três pessoas de cada família trabalham diretamente nesse momento, sendo que o número máximo de pessoas por família identificado na aplicação dos questionários é de cinco, o que acaba inviabilizando a execução de outras atividades no mesmo dia (Tabela 1).

Tabela 1: Média e desvio padrão das áreas destinadas para queima controlada por família, número de pessoas envolvidas, tempo de queima e pousio das áreas por comunidade.

Comunidades	***Área de Queima Controlada (ha) Média/ (±)***	***Nº de Pessoas Envolvidas Média/ (±)***	***Tempo de Queima (Horas) Média/ (±)***	***Pousio (Ano) Média/ (±)***
Cabeceira do Amorim	0,88 (1,2)	3,0 (1,2)	2,0 (0,7)	8,0 (2,4)
Enseada do Amorim	1,0 (1,6)	3,0 (0,8)	4,0 (1,2)	9,0 (2,0)
Vila do Amorim	0,75 (1,8)	3,0 (1,4)	3,0 (1,0)	9,0 (2,8)

Fonte: GOMES & PAULETTO, 2018.

Gestores da UC informam que, em estudos realizados em 2008, a vegetação das áreas ocupadas RTA tem sido alterada pela prática da agricultura de corte e queima e, em menor grau, pela extração madeireira local. No entanto, observaram que as áreas utilizadas para agricultura quanto maior a distância, menor é a intensidade agrícola e maior a proporção de floresta secundária e primária. Embora não existam informações precisas sobre o estado dessas florestas, o ICMBio estima que boa parte da vegetação das bacias do Mentai, São Pedro, Amorim, e a parte oriental da Bacia do Inambu tenha sido utilizada para a agricultura.

Durante as entrevistas nas comunidades, alguns produtores relataram (32%) que já ocorreu a situação de perder o controle sobre o fogo uma ou mais vezes durante os últimos anos, o que motivou os vizinhos a colaborarem nas datas de realização da queimada da área. Neste sentido

funciona como mediação e organização da agenda de atividades as reuniões de associações que ocorrem nas comunidades.

Outra medida preventiva utilizada são os mutirões de queima relatada por 17% dos entrevistados. Silva *et al.* (2004) recomenda antes de realizar qualquer queimada deve-se: reunir e mobilizar os vizinhos, informando-os sobre hora e o dia, prestando atenção ao clima e horário; instruir o pessoal que irá fazer a queimada com equipamentos apropriados ao redor da área; solicitar a autorização aos órgãos responsáveis; estudar as características do terreno; e fazer os aceiros ao redor da área a ser queimada com a largura mínima de 3 metros; tomando cuidado com a vegetação.

Observou-se que, dentre as três medidas preventivas citadas (aceiro, aviso aos vizinhos e queima em mutirões), a ação mais adotada por 100% dos entrevistados é a construção de aceiro. O que diferiu em relação a esta prática é a manutenção do mesmo (capina, roçagem, limpeza em geral) relatado em duas comunidades (Tabela 2). Segundo Couto (2017) os aceiros são faixas de vegetações, interpoladas estrategicamente, para deter ou dificultar o avanço do fogo e principalmente, facilitar o acesso de pessoal, no caso de combater incêndios.

Tabela 2**:** Média da largura, porcentagem e média da manutenção e frequência, respectivamente, dos aceiros realizados pelos moradores das comunidade Cabeceira, Enseda e Vila do Amorim.

COMUNIDADES	LARGURA (M)	LIMPEZA PERIÓDICA%	PERIODICIDADE LIMPEZA (MESES)
CABECEIRA DO AMORIM	2,25	30	2 – 2
ENSEADA DO AMORIM	1	0	-
VILA DO AMORIM	1,5	10	6 – 6

*Manutenção é a ação de manter, sustentar, consertar ou conservar, utilizando ferramentas manuais para a limpeza do aceiro.

Fonte: autores, 2018.

Embora o emprego do fogo dentro da RTA ocorra de forma contínua e em pequena escala, é necessário evidenciar que, se usado corretamente, o fogo é uma ferramenta versátil. Para a FAO (2008) o fogo, quando empregado de forma correta, contribui para a sustentabilidade, manutenção e restauração dos ecossistemas, reduz ameaças e mantém os valores culturais dos povos que o utilizam, contribuindo, assim, para o sustento das famílias e auxiliando na mitigação da pobreza, da segurança alimentar, bem como colabora para um ganho econômico dos produtores.

Na RTA o fogo está culturalmente inserido na agricultura de subsistência realizado pelas

famílias. No entanto, devido à ocorrência de acidentes recentes em relação ao uso do fogo, o órgão gestor da unidade começou a realizar oficinas de capacitação. Neste sentido, 60% dos entrevistados informaram que receberam capacitação, enquanto que os demais, 40% alegaram que as oficinas foram realizadas em outras comunidades e que não tiveram interesse em participar. Grande parte dos entrevistados demanda a necessidade de receber cursos de capacitação ao menos uma vez ao ano e a instalação de brigadas comunitárias para que se sintam mais seguros a realizar o controle do fogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o uso do fogo na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns possui, em sua maioria, caráter de limpeza do material vegetal para um novo plantio.

Muitos comunitários conhecem e aplicam diversas medidas de prevenção antes do uso do fogo, sendo o aceiro a medida preventiva mais utilizada. No entanto, a falta de investimento em técnicas de plantio de prevenção tem levado a Unidade de Conservação (UC) a sofrer perdas enormes com incêndios florestais constantes.

Notou-se que os moradores das comunidades preocupam-se ao utilizar o fogo, devido aos acidentes que este pode provocar, uma vez que a utilização inadequada pode acarretar prejuízos econômicos e ambientais, como a escassez de caça, atribuída aos incêndios florestais que aconteceram nos últimos anos.

Considera-se, como contribuições para a redução dos riscos e prevenção de incêndios florestais, a adoção das seguintes ações na RTA: a) monitorar as áreas críticas com ocorrência de focos de calor; b) promover ações de educação ambiental de toda a população existente na Unidade, visto que a maioria dos incêndios florestais tem origem antrópica; c) estimular práticas alternativas ao manejo do fogo na agricultura; d) fortalecer a atuação do órgão gestor na RTA para a elaboração e execução de Planos de Prevenção de incêndios florestais.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, E.; MASON, L.; LEIGHTON, A.; WHITE, G.; MORISHIMA, G.; DURGL, J.; HARDY, C.; ERICKSON, J.; JAMES, L.; ISAAC, E. **Integration and application of traditional ecological knowledge and modern science for contemporary wildland fire management in tribal lands of North America.** Anais Wildfire, 2011.

ASSUNÇÃO, R.; TETTO, A. F.; BATISTA, A. C. O Uso Tradicional do Fogo no Assentamento Vale Verde, em Gurupi/TO. **Rev. Espacios,** v.38, n. 17, p.19, 2016.

COUGHLAN, M.R. & PETTY, A. M. **Linking Humans and Fire:** A Proposal for a

Transdisciplinary Fire Ecology**.** International Journal of Wildland Fire 21: 477–487. 2012.

COUTO, J. L. V. **Riscos de incêndios florestais**. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/instituto/it/de/acidentes/frames.htm>. Acessado em 29 de Abril 2017.

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). **Manejo del fuego:** princípios u acciones estratégicas. Directizes de caráctervoluntario para el manejo del fuego. Documento de Trabalho sobre o Manejo do Fogo, Roma, n° 17, 2008.

FIGUEIRA, M. F. **Análise das Práticas do Uso do Fogo na Áreas de Conservação da Amazônia Brasileira – Comunidade da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns – PA**. Tese (Mestrado em Ciências do Meio Ambiente), Universidade Federal do Pará, Belém, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>. Acessado em 26 de Abril de 2017.

MISTRY, J. & BIZERRIL, M. **Por Que é Importante Entender as Inter-Relações entre Pessoas, Fogo e Áreas Protegidas**. Biodiversidade Brasileira, v. 1, n. 2, p. 40-49, 2011.

RODRIGUES, M. M. T. **Integração das Variáveis de Natureza Social na Avaliação do Risco de Incêndio Florestal na Região de Trás-os-Montes e Alto Douro**. Tese de Mestrado no Curso de Gestão e Conservação da Natureza, Universidade dos Açores – Portugal, 2009. 93p.

ROOS, C. I.; BOWMAN, D. M. J. S.; BALCH, J. K.; ARTAXO, P.; BOND, W.; COCHRANE, M.; D'ANTONIO, C. M.; DEFIES, R. **Yrogeography, Historical Ecology, and the Human Dimensions of fire Regimes.** *In*: Journal of Biogeography, vol. 41, n°. 4, p. 833-836, 2014.

SOARES, R. V. & BATISTA, A. C. **Incêndios Florestais - Controle, Efeitos e Uso do Fogo:** Meteorologia Aplicada aos Incêndios. Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, p. 250, 2007.

VALOIS, A. C. C. **Biodiversidade, Biotecnologia e Propriedade Intelectual**. Cadernos de Ciências e Tecnologia, v. 15, n. Especial. Brasília, 1998, p. 21-31.