



Caracterização ambiental do projeto de assentamento dirigido Humaitá, Acre

Bianca Guerreiro Lima^{1*}, Symone Maria de Melo Figueiredo²

¹Engenheira Florestal, Rio Branco Acre, Brasil, ²Professora da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. *biancaflorestal14@gmail.com

Recebido em: 09/08/2020

Aceito em: 16/08/2020

Publicado em: 24/08/2020

RESUMO

Com a falência dos seringais, o processo de ocupação das terras acreanas se deu através de tensões entre os investidores do centro-sul e os seringueiros. Com essa tensão aflorando cada vez mais o Governo Federal juntamente ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) deram início a implantação dos projetos de assentamento dirigido (PAD). O presente estudo teve como objetivo fazer uma caracterização ambiental utilizando as bases de dados do Zoneamento Ecológico e Econômico do Acre (ZEE), no ano de 2016, e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2019, e classificação do uso do solo pelo método da máxima verossimilhança nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019, do Projeto de Assentamento Dirigido (PAD) Humaitá localizado no município de Porto Acre no Estado do Acre. Entre os resultados da caracterização ambiental foram obtidos mapas de vegetação, pedologia, hidrografia e vias de acesso da área do PAD, onde mostrou que em quase 70% a área encontra-se desmatada. O mapeamento do uso do solo de 2013 a 2019 mostrou que o desmatamento ocorreu nos fragmentos florestais que se encontram próximos ao Rio Acre.

Palavras-chave: Uso do solo. Classificação supervisionada. Máxima Verossimilhança.

Environmental characterization of the settlement project directed Humaitá, Acre

ABSTRACT

With the bankruptcy of the rubber plantations, the process of occupation of the Acre lands took place through tensions between investors in the south-central region and the rubber tappers. With this tension emerging more and more, the Federal Government together with the National Institute of Colonization and Agrarian Reform (INCRA) began to implement the directed settlement projects (PAD). The present study aimed to make an environmental characterization using the databases of the Ecological and Economic Zoning of Acre (ZEE), in 2016, and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), in 2019, and classification of land use using the maximum likelihood method in the years 2013, 2015, 2017 and 2019, of the Humaitá Managed Settlement Project (PAD) located in the municipality of Porto Acre in the state of Acre. Among the results of the environmental characterization, maps of vegetation, pedology, hydrography and access roads of the PAD area were obtained, showing that in almost 70% the area is deforested. The mapping of land use from 2013 to 2019 showed that deforestation occurred in forest fragments that are close to the Rio Acre.

Keywords: Use of the soil. Supervised classification. Maximum Likelihood.

INTRODUÇÃO

No período de 1976 a 1985, o governo federal, através do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), deu início a um processo massivo de discriminação das terras no Estado do Acre freando a ação nociva de especuladores e grileiros (ACRE, 2010).

Em função desse processo, o Estado do Acre passa a sofrer consideráveis modificações em seu quadro agrário, pois com a derrocada da extração vegetal da borracha como principal atividade econômica, a pecuária vai cada vez com maior intensidade (SOUZA 2002).

A falência de seringais nativos nesse período trouxe vários investidores do centro-sul do país que se tornaram os donos de grandes extensões de terras. Estes foram atraídos pelo seu preço irrisório e, diferentemente dos moradores tradicionais, tinham o objetivo de desenvolver a pecuária extensiva na região (GONZAGA, 2010).

Souza (2002) afirma que com o crescimento da pecuária nasce então uma tensão no Estado pela posse das terras, com objetivo de erradicar estas tensões o governo local intercede ao governo federal brasileiro para que através do INCRA um processo de implantação de Projetos de Assentamento Dirigidos – PAD começasse no Estado do Acre.

O Acre possui 31.438 famílias assentadas pela reforma agrária distribuídas em 151 assentamentos. Deste total, 52,82% residem no território do Baixo Acre, constituído pelos municípios de Acrelândia, Bujari, Plácido de Castro, Porto Acre e Senador Guiomard (INCRA, 2017).

No município de Porto Acre está localizado o PAD Humaitá com 61. 179 hectares, criado em 08 de agosto de 1981 (SOUZA, 2002) com capacidade de assentar 981 famílias (INCRA, 2017).

Com a mudança na ocupação territorial do Estado do Acre e com a mudança na maior atividade econômica dos seringueiros, é importante o monitoramento afim de atualização das informações a cerca do uso e ocupação das terras acreanas e tais mudanças podem ser observadas com uso de geotecnologias.

A utilização do sensoriamento remoto na obtenção de dados relacionados ao uso e ocupação do solo para monitoramento e análises dos recursos naturais tem sido bastante difundida (SANO et al., 2009).

O conhecimento e o monitoramento do uso e ocupação da terra é primordial para a compreensão dos padrões de organização do espaço, uma vez que suas tendências possam ser analisadas. Este monitoramento consiste em buscar conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização de tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo (ROSA, 2007).

O sensoriamento remoto e o geoprocessamento constituem-se em técnicas fundamentais para a manutenção de registros do uso da terra ao longo do tempo. As imagens de satélite, em forma digital são muito importantes e úteis, pois permite avaliar as mudanças ocorridas na paisagem de uma região e num dado período, registrando a cobertura vegetal em cada momento (CAMPOS et al., 2004)

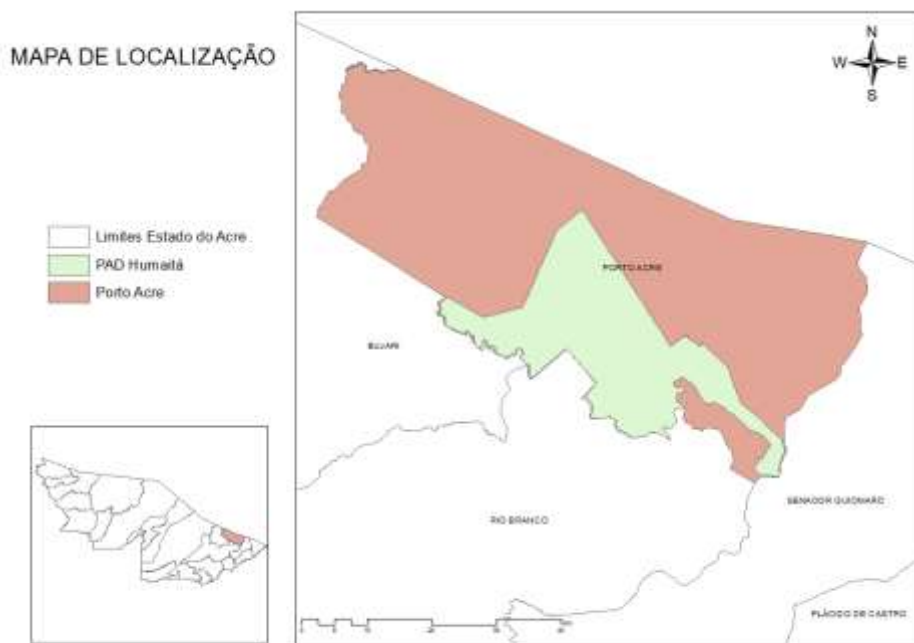
A interpretação das imagens de satélite permite delimitar alvos que seguem um determinado padrão de distribuição permitindo assim, por exemplo, interpretar e classificar áreas de reflorestamento, de agricultura, solo exposto, vegetação natural o resultado é um mapa temático, mostrando a distribuição geográfica de um tema, tal como vegetação, solo ou água. Dessa forma, a finalidade desse trabalho é analisar, por meio de dados geoespaciais, as mudanças na cobertura do solo no PAD Humaitá, localizado no município de Porto Acre, no Estado do Acre.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área deste trabalho localiza-se no Projeto de Assentamento Dirigido Humaitá, com uma área de 61.179 hectares (INCRA, 2017), no Ramal Flaviano Melo, Km 07, no Município de Porto Acre, Estado do Acre, Brasil (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.



Processamento dos dados e softwares utilizados

Caracterização ambiental

Para a caracterização ambiental do assentamento foram utilizados dados vetoriais no formato *shapefiles* do IBGE no ano de 2019 para a elaboração dos mapas de vegetação e pedologia e do Zoneamento Ecológico e Econômico do Acre (ZEE) no ano de 2016, para a elaboração dos mapas de hidrografia e vias de acesso.

No *Software Arcgis 10.5* (licença estudantil) o próximo passo foi o recorte dos dados vetoriais para os limites da área de estudo, seguindo com a elaboração dos mapas.

Por último, foi realizado o cálculo de área, com o auxílio da tabela de atributos permitindo computar a extensão da área ocupada com as tipologias florestais e os tipos de solo no PAD Humaitá.

Mapeamento do uso do solo

Para o mapeamento do uso do solo foi realizada a classificação por máxima verossimilhança utilizando imagens do sensor *Operational Land Imager* (OLI) a bordo do satélite Landsat 8.

As imagens da área de estudo foram obtidas nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019, adquiridas gratuitamente no portal *Earth Explorer da USGS* (*United States Geological Survey*) e para seleção da imagem foi usado, como critério de escolha, dias

com menor cobertura de nuvens. Na Tabela 1 está citada a data de aquisição, data do download, órbita e ponto para cada ano em análise.

Tabela 1 – Detalhamento das informações das imagens do satélite Landsat 8, sensor OLI.

ANO	DATA DE AQUISIÇÃO	DATA DO DOWNLOAD	ÓRBITA	PONTO
2013	01/09/2013	25/11/2019	2	67
2015	22/08/2015	25/11/2019	2	67
2017	10/07/2017	25/11/2019	2	67
2019	01/08/2019	25/11/2019	2	67

Na primeira coluna da tabela 1 temos os anos de 2013, 2015, 2017 e 2019 que são os anos que estão em análise. Na segunda coluna temos a data de aquisição, ou seja, a data em que o satélite registrou as imagens, os meses variam de julho a setembro, pois foram os meses que se mostraram eficientes quanto ao critério estabelecido de menor cobertura de nuvens. Na coluna 3 está informado a data do download das imagens e todas foram baixadas no dia 25 de novembro de 2019.

No *software Arcgis 10.5* (licença estudantil), foi feita a composição colorida RGB das bandas 6 (infra vermelho médio), 5 (infra vermelho próximo), e 4 (vermelho), utilizando a ferramenta “*Composite Bands*”, esta composição de acordo com Facco et al., 2017 possibilita a distinção mais clara dos limites entre solo e água, com vegetação mais discriminada, aparecendo em tonalidades de verde.

Após esse procedimento foi feito o recorte somente para o tamanho da área referente a área do PAD Humaitá na imagem oriunda da composição RGB, com o recorte efetuado foi feito um *Buffer* de 60 m, e essa ferramenta foi utilizada devido a erros que estavam ocorrendo na classificação, aconteceu que as classes de interesses estavam mapeando a delimitação referente ao polígono da área do PAD Humaitá e assim gerando resultados subestimados ou superestimados, e com o *Buffer* as classes mapeavam a delimitação referente ao *Buffer* invés da área do PAD Humaitá. Vale ressaltar que esses procedimentos foram feitos para todos os anos em análise.

Após o processamento das imagens deu-se início a classificação do uso do solo utilizando um software de processamento de imagens. Primeiramente foi utilizada a

ferramenta *ROI TOOL* para separar as regiões de interesse nas imagens, a distribuição das amostras foi de forma aleatória onde os pontos amostrais se situavam dentro do limite do assentamento, a princípio para todos os anos foram discriminados quatro classes de uso do solo, que foram:

1. Vegetação: Toda vegetação arbórea da área de estudo;
2. Desmatamento: Solo exposto sem vegetação ou de vegetação rasteira;
3. Queimadas: Áreas em que houve ação antrópica com o uso do fogo;
4. Hidrografia: Áreas ocupadas com cursos d'água, rios, igarapés.

Após a distribuição das amostras de pixels nas classes de interesse então foi feita a classificação pelo auxílio do classificador MAXVER, onde as imagens receberam amostras de cada classe e por semelhança entre os pixels realizou-se a classificação das cenas.

Para uma melhor classificação o processo de classificação de uma imagem é recomendável submetê-la a uma etapa adicional que é denominada pós-classificação (MACHADO, 2012).

Posterior a classificação para uma melhor exatidão classificatória, sucedeu a combinação de classes de queimadas e desmatamento, esse procedimento foi realizado devido à similaridade espectral entre as duas classes que acabava ocorrendo muita confusão na hora da classificação e dando valores superestimados ou subestimados. Após essa etapa da combinação das classes se utilizou a função *Majority/ Minority Analysis* que atua como filtro para remover pixels isolados que não são significativos como um todo.

Outra etapa do pós-classificatório é a validação da classificação, nessa etapa foi utilizada a ferramenta chamada matriz de confusão para obter os valores de acurácia e Coeficiente *Kappa*.

Os critérios utilizados para avaliar a qualidade do coeficiente *Kappa*, foram utilizados os valores propostos por Landis e Koch (1977) citados por Moreira (2001) na tabela 2.

Tabela 2 - Qualidade da classificação associada aos valores do Coeficiente *Kappa*.

COEFICIENTE KAPPA	QUALIDADE DO MAPA TEMÁTICO
< 0	Péssima
0 – 0,20	Ruim
0,20 – 0,40	Razoável
0,40 – 0,60	Boa
0,60 – 0,80	Muito Boa
0,80 – 1,0	Excelente

O Coeficiente *Kappa* pode ser definido como uma medida de associação usada para descrever e testar o grau de concordância (confiabilidade e precisão) na classificação (KOTZ; JOHNSON, 1983).

Por fim as imagens classificadas foram transformadas em vetores e em seguida exportadas para *shapefile*. Os arquivos em *shapefiles* foram processados em ambiente SIG para a confecção dos mapas temáticos do uso do solo e cálculo da área das classes de uso do solo (Figuras 5, 6, 7 e 8).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização ambiental do Pad Humaitá

Vegetação

Na figura 2 observa-se que a área possui 5 tipos diferente de recobrimento, segundo os dados do IBGE, representados por vegetação nativa e uma de origem antrópica, representando 55% da área (Tabela 3), que é a de maior participação no assentamento.

Figura 2 - Tipologia vegetal do PAD Humaitá.



A vegetação encontra-se fragmentada por toda a extensão da área de estudo, a maior parte dos fragmentos não está em conexão e estão isolados na paisagem. O maior fragmento florestal encontra-se nas margens do Rio Acre, a Floresta Ombrófila aberta aluvial com cipós (Figura 2).

O assentamento está localizado dentro da Amazônia legal e a sua tipologia florestal de maior distribuição territorial é a Floresta Ombrófila aberta de terra baixas com palmeiras, com 31% de participação no assentamento (Tabela 3), e é possível presumir que foi o tipo de floresta que mais sofreu supressão da vegetação para conversão em pastagens.

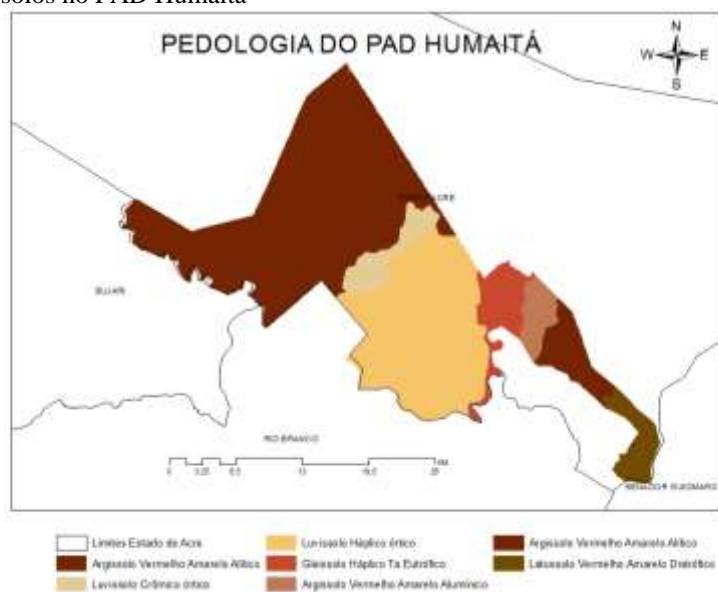
Tabela 3 – Área dos diferentes tipos de vegetação do PAD Humaitá.

TIPOS DE VEGETAÇÃO	ÁREA (ha)	Porcentagem
Pastagem	34.754,56	55,08
Floresta Ombrófila Aberta terras baixas com palmeiras	19.734,90	31,28
Floresta Ombrófila Aberta aluvial com palmeiras	6.072,28	9,62
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente	2.076,70	3,29
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial com cipós	462,40	0,73

Pedologia

Na área do PAD Humaitá foram mapeadas, segundo o IBGE, as seguintes classes de solos: Gleissolo, Latossolo, Argissolo e Luvisolo. O Argissolo foi a maior classe de solo na área de estudo e dividiu-se em sub classes que foram: Argissolo vermelho amarelo alumínico e Argissolo vermelho amarelo alítico (Figura 3).

Figura 3 - Tipos de solos no PAD Humaitá



Dentre as classes de solo dominantes no Acre, os Argissolos compreendem praticamente 40% da área do estado (ADAMY, 2015).

A classe de solo de menor representatividade foi a do Latossolo (Tabela 4), ocupando 3,80% da área.

Tabela 4 - Área dos diferentes tipos de solos do PAD Humaitá.

TIPO DE SOLOS	ÁREA (ha)	PORCENTAGEM
Argissolo vermelho amarelo alítico	34.381,53	54,48
Luvisolo háptico órtico	18.411,30	29,18
Gleissolo háptico ta eutrófico	3.363,11	5,33
Luvisolo crômico órtico	2.577,00	4,08
Latossolo vermelho amarelo distrófico	2.393,33	3,80
Argissolo vermelho amarelo alumínico	1.974,55	3,13

Hidrografia

A hidrografia do PAD Humaitá é composta predominantemente por igarapés, tendo um total de 26, na figura 4 podemos observar os principais que são: o igarapé Padeiro, Ouro fino, Mutum, São José, São Simão, Escondido, Nazaré, Rosa fino, Paraíso, Consulta e Laranjeira, mas o seu curso d'água de maior importância é o Rio Acre.

Na parte mais baixa do PAD Humaitá pode-se observar que os igarapés são afluentes ou subafluentes do Rio Acre, já a parte mais alta do assentamento os igarapés são afluentes ou subafluentes do riozinho do andirá e o mesmo deságua no Rio Acre (Figura 4).

Figura 4 - Mapa da hidrografia do PAD Humaitá.



Vias de acesso

No que se diz respeito as suas vias de acesso por terra se destaca uma rodovia federal, a BR 317, e a rodovia estadual AC-10 e esta rodovia liga a capital Rio Branco até o município de Porto Acre e tornando a AC-10 a via de acesso de maior importância para o assentamento (Figura 5).

O assentamento é disposto de vários ramais que são: ramal Bujari, Concordia, Paulista, Mutum, linha 01, linha 02, linha 05, linha 06, linha 07, linha 08, linha 10, linha 11, linha 12 e linha 13 (Figura 5).

Os ramais formam um desenho de uma rede de estradas radiais e esse desenho radial propicia uma boa conexão entre as estradas secundárias e a rodovia estadual AC-10 (PFAFF et al., 2009).

Figura 5 - Vias de acesso do PAD Humaitá.



Ao longo da rodovia AC-10 está localizada a “Vila Humaitá” que foi planejada para ser sede do assentamento. Quanto a “Vila do V” ela foi projetada no cruzamento de quatro ramais, dentre eles a linha 01 que liga a vila do "V" à vila Humaitá, esta vila possui a única escola estadual que oferece ensino médio e assim fazendo com que jovens do PAD Humaitá e do entorno se desloquem diariamente através de ônibus escolares. A vila ainda possui um balneário e uma festa de rodeios uma vez ao ano (CAVALCANTE; MORAIS 2019).

Mapeamento do uso do solo

Os resultados da classificação supervisionada do uso do solo referente aos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019, no PAD Humaitá, estão representados nas figuras 6, 7, 8, e 9, respectivamente.

A classificação do uso do solo demonstrou-se satisfatória, através dos resultados oriundos da matrix de confusão para os anos de 2013, 2015, 2017 e 2019, com valores de acurácia e do Coeficiente Kappa representados na tabela 5.

Os valores do coeficiente *Kappa* variaram entre 0,80 a 1,00 e de acordo com os parâmetros estabelecidos por Landis e Koch (1977) citados por Moreira (2001) a classificação foi excelente para todos os anos em análise (Tabela 5).

Tabela 5 - Qualidade das classificações para os diferentes anos.

CLASSIFICAÇÃO	ACURÁCIA (%)	COEFICIENTE KAPPA	QUALIDADE
2013	93,91	0.9138	Excelente
2015	98,34	0.9737	Excelente
2017	94,98	0.9284	Excelente
2019	99,14	0.9855	Excelente

Mapeamento no ano de 2013

Na figura 6 está representada a classificação do uso do solo para o ano de 2013, a classe de vegetação mostrou-se abaixo da classe de desmatamento (Tabela 6) demonstrando assim que com o passar dos anos o assentamento esteve num processo muito acentuado de supressão da floresta nativa.

Figura 6 - Classificação do uso do solo para o ano de 2013 realizado pelo algoritmo Máxima Verossimilhança.



A vegetação representa 30% (Tabela 6) da área e apresenta-se fragmentada, o maior grau de preservação da vegetação encontra-se nas margens do igarapé Mucambo e Laranjeira e esse resultado vai suceder aos demais anos.

Em quase 70% (Tabela 6) da área o solo encontra-se exposto ou coberto por uma vegetação rasteira (pastagem). Alencar et al., 2016 diz que os assentamentos tem corroborado de forma continua para o aumento do desmatamento. Para Fastino *et al.*, (2014) o solo exposto constitui um cenário alarmante, já que o desmatamento é o fator que contribuiu decisivamente para a exposição dos solos aos agentes erosivos.

Observa-se que houve um surgimento de clareiras nos fragmentos próximos ao Rio Acre (Figura 5), e essa ação pode ter sido resultante de queimadas e/ou desflorestamento. Importante ressaltar que as clareiras favorecem o aumento das áreas expostas aos agentes climáticos: radiação solar, temperatura e pluviosidade, que em associação favorecem aos processos de erosão (IBGE, 1990).

Tabela 6 - Área e porcentagem das classes de uso do solo do PAD Humaitá, no ano de 2013.

USO DO SOLO - 2013	HECTARES	PORCENTAGEM
Vegetação	19.004,14	30,12
Desmatamento	43.678,57	69,22
Hidrografia	418,08	0,66

O resultado do mapeamento da hidrografia representou menos de 1% da área com 418 ha (Tabela 6), representados pelo Rio acre e os igarapés espalhados por todo o PAD Humaitá.

Mapeamento no ano de 2015

Para o ano de 2015 foi observado uma diminuição no desmatamento, uma diferença de 4% em relação ao ano de 2013. Essa diferença é perceptível quando comparada as áreas de clareiras, que ocorreram no ano de 2013 e que para o ano de 2015 não foi observado o mesmo comportamento (Figura 7; Tabela 7).

Figura 7 - Classificação do uso do solo para o ano de 2015 realizado pelo algoritmo Máxima Verossimilhança.



A ocorrência do bambu nas florestas do Acre explica o fechamento das clareiras em tão pouco tempo, já que o bambu é uma espécie agressiva e dominante ocupando toda área perturbada e impedindo o desenvolvimento das demais espécies.

Silveira (2005) diz que uma das principais características dos bambus no Acre é o rápido crescimento e a sua agressividade na ocupação das florestas do tipo abertas. Isso pode ser explicado pelo fato do bambu se multiplicar por rizomas subterrâneos.

Tabela 7 - Área e porcentagem das classes de uso do solo do PAD Humaitá, no ano de 2015.

USO DO SOLO - 2015	HECTARES	PORCENTAGEM
Vegetação	20.977,34	33,24
Desmatamento	41.450,43	65,69
Hidrografia	673,02	1,07

Para a hidrografia foi observado um aumento, se comparado ao ano de 2013, observa-se novos corpos d'água (Figura 7), provavelmente devido a construção de açudes ou a oscilação do nível das águas superficiais devido a diferença entre a precipitação pluviométrica observada nos anos em análise.

Mapeamento no ano de 2017

O ano de 2017 apresenta o mesmo comportamento visto anteriormente para o ano de 2013 (Figura 6), o fragmento florestal, as margens do Rio acre, sofre novamente supressão e o aparecimento de novas clareiras são observadas (Figura 8).

Figura 8 - Classificação do uso do solo para o ano de 2017 realizado pelo algoritmo Máxima Verossimilhança.



A hidrografia mapeada teve um decréscimo quanto a sua participação no assentamento, uma diferença de mais de 100 ha em relação ao ano de 2015, que obteve 673,02 há (Tabela 8).

Tabela 8 - Área e porcentagem das classes de uso do solo do PAD Humaitá, no ano de 2017.

USO DO SOLO - 2017	HECTARES	PORCENTAGEM
Vegetação	19.163,23	30,37
Desmatamento	43.371,21	68,73
Hidrografia	566,35	0,90

Mapemento no ano de 2019

Na figura 9 está exposta a classificação para o ano de 2019, as áreas antes observadas em 2017 com clareiras, para o ano de 2019 não é mais observado, esse comportamento também foi notado para os anos de 2013 (Figura 6) e 2015 (Figura 7).

Figura 9 – Classificação do uso do solo para o ano de 2019 realizado pelo algoritmo Máxima Verossimilhança.



Na tabela 9 demonstra que a vegetação representa mais de 33% do assentamento, as áreas antes tomadas por clareiras estão novamente com cobertura, a princípio como antes já relatado, o bambu pode facilmente colonizar essas áreas alteradas, pois é uma característica muito marcante e expressiva nas florestas acreanas. Mas para a validação dessa hipótese somente a verdade de campo indicaria o que de fato ocorre nesse fragmento.

O desmatamento segue-se padrão aos demais anos com uma diminuição de quase 4% em relação ao ano de 2017. É importante ressaltar que para todos os anos o desmatamento seguiu o padrão das vias de acesso, observa-se que os fragmentos florestais ficam entre duas vias de acesso e as áreas mais preservadas são as que se encontram mais próximas do Rio Acre.

Esse padrão também foi observado por Miranda (2019) e Luckner (2019) nos projetos de assentamento Moreno Maia e Providência Capital, respectivamente, no Estado do Acre.

A hidrografia representou 0,55% (Tabela 9), a ação de desmatamento e de queimadas ano após ano vem demonstrando um decréscimo significativo quanto a presença dos corpos d'água no assentamento, a sua diminuição demonstra em que estão cada vez mais expostos a diversos fatores degradantes.

Tabela 9 – Área e porcentagem das classes de uso do solo do PAD Humaitá, no ano de 2019.

USO DO SOLO - 2019	HECTARES	PORCENTAGEM
Vegetação	21.313,61	33,78
Desmatamento	41.442,98	65,67
Hidrografia	344,20	0,55

Toda a pressão antrópica exercida sobre a vegetação nativa, que implique na diminuição espacial da hidrografia terá consequências negativas, pois a água é um recurso valioso indispensável, portanto, deve-se ter o máximo de cuidado com sua conservação.

Em áreas de pastagens manejadas de forma ineficiente, normalmente sem rotação e com excesso de animais, é comum a presença de camadas compactadas pelo pisoteio dos animais (SOUZA et al., 2008). Em solo compactado, ocorre menor infiltração da água de chuvas e conseqüentemente menor abastecimento do lençol freático, e maior escoamento superficial.

Os efeitos da ocupação desordenada da Amazônia, mais especificamente das terras acreanas, se revelaram devastadores, tendo em vista que extensas áreas de florestas foram derrubadas para dar lugar a campos de pastagens, e o Projeto Humaitá é caracterizado pela pequena produção pecuária (SOUZA; SOUZA; MACIEL, 2012).

Os projetos de assentamento aceleraram a conversão da floresta que a princípio era para a implantação de lavouras, após o empobrecimento do solo ou aglutinação dos lotes se tinha a implantação de pastagens. Os seringais foram os primeiros a ser atingidos, uma vez que muitos foram vendidos para a formação de grandes fazendas agropecuárias (ACRE, 2010).

CONCLUSÃO

Dado o exposto, o mapeamento do uso do solo para o período compreendido entre 2013 a 2019 no PAD humaitá mostrou um padrão quanto ao seu desmatamento, as áreas mais próximas ao Rio Acre foram as que mais sofreram supressão da vegetação e assim expondo o curso d'água de maior importância aos processos de erosão, assoreamento, e diminuição da quantidade e qualidade da água.

A classe de vegetação representa 30% da área do PAD Humaitá, tendo a Floresta Ombrófila Aberta de terras baixas com palmeiras como a tipologia floresta de maior distribuição territorial.

O desmatamento chega a quase 70% da área total do PAD Humaitá, tornando-se a classe de maior representatividade para o PAD Humaitá, e de acordo com os resultados obtidos através das bases de dados do IBGE a pastagem ocupa toda essa área desmatada.

REFERÊNCIAS

- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000)**: Documento Síntese. 2. ed. Rio Branco: SEMA, 2010.
- ADAMY, A. GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO ACRE. Programa geologia do Brasil. **levantamento da geodiversidade**. Porto Velho. 2015.
- ALENCAR, A.; PEREIRA, C.; CASTRO, I.; CARDOSO, A.; SOUZA, L.; COSTA, R.; BENTES, A. J.; STELLA, O.; AZEVEDO, A.; GOMES, J.; NOVAES, R. 2016. **Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia**: Histórico, Tendências e Oportunidades. IPAM, Brasília, DF, 93 p.
- CAMPOS, S.; ARAÚJO J. A. A.; BARROS, Z. X.; CARDOSO, L. G.; PIROLI, E. L. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao uso da terra em microbacias hidrográficas, Botucatu – SP. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 4, n. 2, p. 431-435, 2004, 2004.
- CAVALCANTE, M. B.; MORAIS, M. J. Dinâmica econômica das agrovilas dos Projetos de Assentamento Dirigidos Pedro Peixoto e Humaitá – Acre, Brasil. **Uáquiri**, v. 1, p. 26-42, 2019.
- FACCO, D. S.; BENEDETTI, A. C.; KAISER, E. A.; FILHO, W. P. Avaliação da dinâmica do uso e cobertura da terra no município de Faxinal do Soturno no Estado do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 17., 2017, Campinas. **Anais...**, Campinas: Unicamp. p. 6846-6855, 2017.
- FASTINO, A. B.; RAMOS, F. F.; SILVA, S. M. P. Dinâmica temporal do uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica do rio Doce (RN) com base em sensoriamento remoto e SIG: uma contribuição aos estudos ambientais. **Sociedade e Território**, v. 26, n. 2, p. 18-30, 2014.
- GONZAGA, D. S. de O. M. **Agricultura familiar e transferência de tecnologias: o caso dos cafeicultores do Projeto de Assentamento Dirigido Pedro Peixoto**. 2010, 142 f. Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção Agrícola Familiar) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. 2010.

IBGE. Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas – PMACI I e II. **Diagnóstico geoambiental e socioeconômico**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [e] Instituto de Planejamento Econômico e Social. Rio de Janeiro, 1990.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Superintendência Regional Acre - SR 14**, Assentamentos - Informações Gerais. Atualizado 31/12/2017. 2017.

KOTZ, S; JOHNSON, N. L. **Encyclopedia of statistical sciences**. New York: John Wiley & Sons; 1983. v.4, p. 352-4

LANDIS, J.; KOCH, G. The measurement of observer agreement for categorical data, Washington, USA. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174, 1977.

LUCKNER, M. V; FIGUEIREDO, S. M. M; MIRANDA, C. S; CRUZ, C. C. Caracterização ambiental do Projeto de Assentamento Florestal Providência Capital no Acre, utilizando técnicas de geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, Santos. **Anais...** Campinas, GALOÁ, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/trabalhos/caracterizacao-ambiental-do-projeto-de-assentamento-florestal-providencia-capital-no-acre--utilizando-tecnicas-de-geopro>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

MACHADO, R. P. P. **Integração Geo-Escalar**: Proposta de uma metodologia de identificação de mudanças no uso, ocupação e cobertura do solo aplicando a tecnologia geoespacial. FFLCH/USP: São Paulo. 2012.

MACHADO, T. M. R. **Migrantes sulistas caminhadas e aprendizados da trajetória acreana**. Edufac. 2016.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos de sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 1 ed. INPE, São José dos Campos, 2001.

MIRANDA, C. S; FIGUEIREDO, S. M. M; CRUZ, C. C; LUCKNER, M. V. MUDANÇAS NO USO DA TERRA EM UM PROJETO DE ASSENTAMENTO NO ACRE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, Santos. **Anais...** Campinas, GALOÁ, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/trabalhos/mudancas-no-uso-da-terra-em-um-projeto-de-assentamento-no-acre>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

PFUFF, A.; BARBIERI, A.; LUDEWIGS, T. MERRY, F.; PERZ, S.; EUSTÁQUIO, R. **Impactos de Estradas na Amazônia Brasileira**. Tradução Ivani Pereira. Amazonia and Global Change Geophysical Monograph, Series 186, p. 101-116, 2009.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia: Editora. UFU, 2007. 248 p.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G; BEZERRA, H. S. Mapeamento da cobertura vegetal natural e antrópica do bioma Cerrado por meio de imagens Landsat ETM+. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais...** Natal: INPE, 2009. p. 1199-1206.

SILVEIRA, M. A. **Floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processe em múltiplas escalas**. Rio Branco: Edufac.. 2005. 127 p.

SOUZA, E. F. **Análise Comparativa dos Custos Totais de Produção dos PAD's Boa Esperança e Humaitá**. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Economia) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2002.

SOUZA, G. E. A. B.; SOUZA, E. F.; MACIEL, R. C. G. Projetos de Assentamento Boa Esperança e Humaitá: um estudo de desempenho econômico em dois períodos. **Revista de Estudos Sociais**, v. 14, p. 132-148, 2012.

SOUZA, G. S. de; LIMA, J. S. de S.; SILVA, S. de A.; OLIVEIRA, R.B. de. Variabilidade espacial de atributos químicos em um Argissolo sob pastagem. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 30, p. 589-596, 2008.