

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DO ALTO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PURUS NA PORÇÃO ACREANA: UMA ABORDAGEM PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Data de submissão: 12/04/2023

Data de aceite: 02/05/2023

Giulle do Nascimento e Silva

Universidade Federal de Rondônia
Ji-Paraná – RO
<http://lattes.cnpq.br/1167437935933140>

Marta Silvana Volpato Scotti

Universidade Federal de Rondônia
Rolim de Moura – RO
<http://lattes.cnpq.br/8802033326043600>

Anderson Augusto Volpato Scotti

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria – RS
<http://lattes.cnpq.br/0291564161481967>

Jonathan Moreno Silva

Universidade Federal de Rondônia,
Profªgua Mestrado Profissional em Rede
Nacional em Gestão e Regulação de
Recursos Hídricos
Cacoal - RO
<http://lattes.cnpq.br/5574231472528340>

RESUMO: O presente capítulo destaca a importância da caracterização física de bacias hidrográficas como uma ferramenta para a gestão e planejamento de recursos naturais, tendo como abordagem a região do Alto Curso da Bacia do Rio Purus, localizada no estado do Acre, Brasil. A bacia

possui 184 km de comprimento, um canal sinuoso e quatro afluentes principais, um clima marcado por dois períodos distintos: chuvosos e secos, com precipitação média variando entre 2000 e 2250 mm por ano. A região é composta por rochas sedimentares e solos como Neossolos Flúvicos, Latossolos e Cambissolos. Quanto à vegetação, a floresta Ombrófila é a predominante. A manutenção da cobertura vegetal é fundamental para minimizar os danos ambientais e materiais decorrentes das atividades agropecuárias em terrenos aplanados, que favorecem o desmatamento. É importante destacar que o argissolo é predominante no Estado do Acre, e na área de estudo. O curso do Rio Purus apresenta uma área preservada de 87,15%, em 2019, mas observa-se um aumento da classe de pastagem, que cresceu de 0,086% em 2009 para 0,12% em 2019. A análise da Bacia do Rio Purus, por meio das ferramentas de geoprocessamento, evidencia que as condições naturais garantem a manutenção da qualidade do meio ambiente e dos recursos hídricos. A utilização de SIG's permitiu delimitar solos e relevos, proporcionando uma análise geomorfológica robusta para a compreensão da estrutura da bacia e da construção de cenários futuros

de uso e ocupação. Nesse sentido, é fundamental considerar a necessidade de preservação da vegetação e da qualidade da bacia, visto que a região apresenta um avanço significativo da fronteira agrícola, mesmo com a preservação de 87,15% da vegetação nativa. Assim, é essencial acompanhar o planejamento ambiental e político, para assegurar a manutenção das unidades de conservação, a preservação dos recursos hídricos, da biodiversidade e da economia da região.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos hídricos. Conversão do uso do solo. Morfologia de bacias hidrográficas. Gestão ambiental.

MORPHOLOGICAL OF THE UPPER COURSE OF THE PURUS RIVER WATERSHED IN THE ACREAN PORTION CHARACTERIZATION: AN APPROACH TO WATER RESOURCE MANAGEMENT

ABSTRACT: This chapter highlights the importance of the physical characterization of hydrographic basins as a tool for natural resource management and planning, focusing on the Upper Course of the Purus River Basin, located in the state of Acre, Brazil. The basin is approximately 184 km long, has a sinuous channel, and four main tributaries, with a climate marked by two distinct periods: rainy and dry, with an average precipitation ranging from 2000 to 2250 mm per year. The region is composed of sedimentary rocks and soils such as Fluvi-Entisols, Latosols, and Cambisols. Regarding vegetation, the Ombrophilous Forest is predominant. Maintaining the forest cover is essential to minimize environmental and material damages resulting from agricultural activities on flat terrain, which favors deforestation. It is important to note that the Acre state and the study area are predominantly composed of argisols. The Purus River course presents a preserved area of 87.15% in 2019, but there is an increase in the pasture class, which grew from 0.086% in 2009 to 0.12% in 2019. The analysis of the Purus River Basin through geoprocessing tools demonstrates that the natural conditions guarantee the maintenance of environmental quality and water resources. The use of GIS allowed the delimitation of soils and reliefs, providing a robust geomorphological analysis for understanding the basin's structure and constructing future scenarios of use and occupation. Therefore, it is essential to consider the need to preserve vegetation and basin quality, given the significant advancement of the agricultural frontier in the region, even with the preservation of 87.15% of native vegetation. Thus, it is crucial to monitor environmental and political planning to ensure the preservation of conservation units, water resources, biodiversity, and the region's economy.

KEYWORDS: Water resources. Land use conversion. Morphology of watersheds. Environmental management.

INTRODUÇÃO

Este capítulo é parte integrante da pesquisa de mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos desenvolvido na Universidade Federal de Rondônia – Campus Ji-Paraná, no ano de 2021, pela primeira autora e que tem como interesse expor a importância da caracterização física das bacias hidrográficas como ferramenta de gestão e planejamento dos recursos naturais, contemplando principalmente os recursos hídricos.

Segundo a Lei 9.433 de 1997 a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Sendo assim, é importante a realização de pesquisas que possam auxiliar na construção e execução dessas políticas referentes aos recursos hídricos.

É perceptível que o debate sobre os recursos hídricos vem avançando no Brasil, tanto que o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), no intuito de facilitar a gestão das águas, estabeleceu uma divisão de doze Regiões Hidrográficas no território brasileiro: Região Hidrográfica Amazônica, Região Hidrográfica Atlântico Leste, Região Hidrográfica Atlântico Sudeste, Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental, Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental, Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia, Região Hidrográfica Parnaíba, Região Hidrográfica São Francisco, Região Hidrográfica Atlântico Sul, Região Hidrográfica Paraguai, Região Hidrográfica Paraná, Região Hidrográfica Uruguai (ANA, 2020b).

A região, de análise neste estudo está dentro da Região Hidrográfica Amazônica. Segundo a ANA (2020c), essa Região compreende os estados do Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso, ocupando 45% do território nacional, a qual concentra 81% da disponibilidade hídrica superficial do Brasil. Assim, pela importância da Bacia Amazônica e por considerar que algumas de suas regiões ainda apresentam áreas conservadas, optou por fazer uma análise da Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus, a qual drena a porção central do estado do Acre.

Segundo Abud (2011), o estado do Acre encontra alguns desafios na gestão de seus recursos naturais, e como consequência o estado vem estimulando estudos que possam servir como base para o uso mais adequado desses recursos.

O estado do Acre é uma região de fronteira internacional, tendo divisas com Bolívia e Peru, não diferente, os seus rios também são transfronteiriços, sendo assim, esses rios são bem importantes no contexto das relações internacionais e nacional para a gestão dos recursos hídricos (ACRE, 2012).

A rede hidrográfica do Acre:

(...) apresenta uma extensa rede hidrográfica com os rios correndo no sentido sudoeste/nordeste, tendo como principais características o paralelismo e as mudanças de direção dos seus cursos e a rede de drenagem bem distribuída. Outro aspecto importante da ótica do planejamento de políticas públicas refere-se à territorialidade da rede de drenagem - a maioria dos rios que cortam o Acre tem a sua nascente localizada no Peru, atravessam o Estado e deságuam em outros rios do Amazonas. Ou seja, são rios que apresentam ao mesmo tempo caráter internacional e federal. (ACRE, 2010, p. 79).

A Bacia do Purus tem uma área aproximada de 63.000 km², que banha os Estados do Amazonas, Acre e os países Peru e Bolívia (SILVA; SILVA, 2019). Tem como tributário principal o rio transfronteiriço Purus, e sua nascente está nas colinas do Arco Fitzcarrald,

no Peru, desaguardo nas águas do Rio Solimões (SILVA; SILVA, 2019).

Através da Lei Estadual nº 1500/2003, foi instituída a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Acre, a qual é vinculada a Política Estadual de Meio Ambiente, gerando uma gestão integrada dos recursos hídricos e uma harmonização entre os múltiplos e competitivos usos da água, promovendo o desenvolvimento das atividades econômicas e assegurando o abastecimento humano (ACRE, 2012).

Segundo ACRE (2012), a gestão dos recursos hídricos no estado é descentralizada e leva em consideração as regiões e as bacias hidrográficas.

As relações entre meio ambiente e sociedade, extremamente complexas, devem ser estudadas (CAMPOS, 2008; PONS; PEJON, 2008), para que seja possível produzir uma gestão mais eficiente. Os impactos antrópicos gerados ao meio ambiente como escassez dos recursos hídricos, o aumento do desmatamento, os processos erosivos e o manejo inadequado do solo geram alteração na paisagem (VALENTE DO NASCIMENTO; LIMA FERNANDES, 2017), devendo assim ter estudos para poder subsidiar a gestão ambiental.

Nesse sentido, percebe-se que a gestão dos recursos hídricos no estado do Acre se torna um fator favorável para se manter a qualidade da Bacia Amazônica, sendo de suma importância o mapeamento do uso e ocupação do solo como ferramenta para gerar indicadores de potencialidade e fragilidades do ambiente, subsidiando, assim, ações mitigadoras e de proteção para os recursos hídricos e o bem-estar da população.

Segundo Aquino et al. (2017), p.15:

(...) a vulnerabilidade ambiental pode ser definida como o grau em que um sistema natural é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos das interações externas. Pode ser decorrente de características ambientais naturais ou de pressão causada por atividade antrópica; ou ainda de sistemas frágeis de baixa resiliência, isto é, a capacidade concreta do meio ambiente em retornar ao estado natural de excelência, superando uma situação crítica.

Assim essa proposta visa realizar uma caracterização da porção do alto curso da bacia hidrográfica do Rio Purus – Porção Acre, gerando informações que serão úteis para a gestão dos recursos hídricos no estado do Acre, podendo organizar os processos de ocupação, mitigar ou recuperar processos de degradação, identificar áreas de vulnerabilidade e de potencialidades, além de promover o devido comprometimento com os recursos hídricos do estado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Localização da área de estudo

A Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus é uma região situada no Estado do Acre, Brasil, entre as latitudes 9°34'14.20" e 8°45'3.06"S e longitudes 70°35'24.92" e 68°59'41.88"O (Figura 01), possui aproximadamente 184.173 km de comprimento do principal tributário do Rio Purus e apresenta uma área de cerca de 43.897 km² (ACRE,

2012).

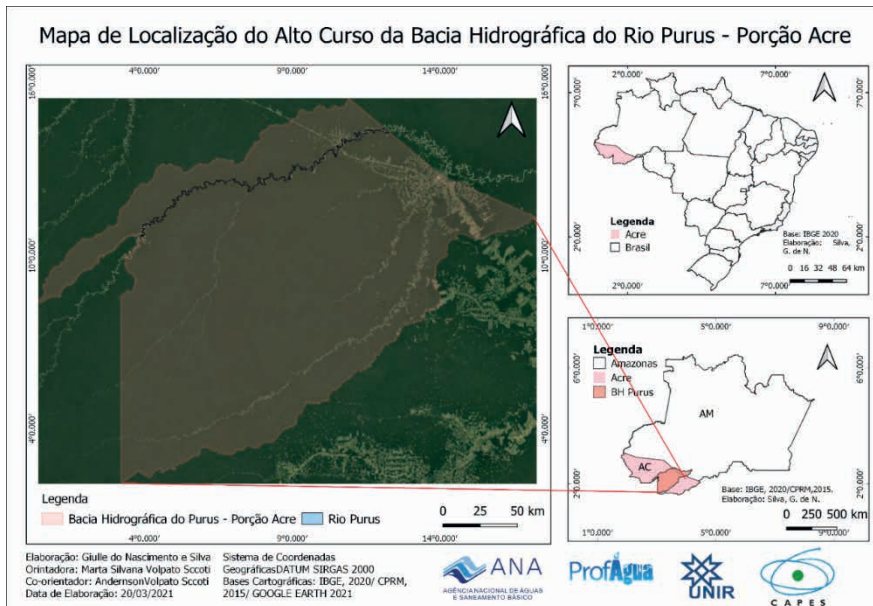


Figura 01: Mapa de localização da Bacia do Rio Purus no Estado do Acre (FONTE: Silva, 2021).

Coleta de dados, tratamento de informações e elaboração dos mapas



Figura 02: Fluxograma sobre os métodos utilizados na pesquisa (FONTE: Silva, 2021).

Primeiramente foi produzido um levantamento bibliográfico tendo o cuidado de acessar os artigos produzidos nos últimos 05 (cinco) anos, entre 2016 e 2021, que abrangem

as temáticas, correlacionadas: recursos hídricos, gestão ambiental, geoprocessamento, gestão hídrica, planejamento, bacia hidrográfica. As referências foram retiradas das bases do Scielo e Google acadêmico.

Para a caracterização física da Bacia foi feito o levantamento e aquisição de imagens do satélite Landsat 8, sensor Operational Terra Imager – OLI, composição RGB utilizando as bandas 4, 5 e 6, com resolução espacial de 30x30m, referente a órbita 231 e ponto 68, downloads da base de dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

A identificação da geomorfologia foi realizada por meio de bancos de dados de órgãos governamentais, como: do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2021) e, Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2015). Quanto a identificação da hidrografia, foram utilizados os bancos de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2020d). Todos os dados foram processados no SIG QGIS (Geographic Information System) versão 3.10.14 (A Coruña).

A avaliação do uso e ocupação da Bacia foi realizada por meio de imagens de satélite dos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014 e 2019, para que assim possa ser fácil a observação das mudanças, pois, dentro da área de estudo a densidade demográfica e as zonas urbanas são relativamente pequenas. Para analisar a dinâmica da área de estudo foram utilizadas imagens de satélites Landsat 5 (1984) e Landsat 8 (2021)

.Quanto as imagens, tanto do Landsat 5 quanto do Landsat 8, foram obtidas por meio do banco de dados do INPE, Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil (MapBiomias) (Coleção 5).

Para gerar os mapas temáticos, primeiramente foi captado e armazenado camadas vetoriais (shapefiles) de bases de dados como: CPRM (2015), IBGE (2018), ANA (2015) e DNIT (2018). Foi realizada então, a delimitação da Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus no Estado do Acre, com o auxílio de software Google Earth e a base cartográfica do estado do Acre (CPRM, 2015; IBGE, 2018).

Em seguida, tomando a base de dados do Programa Geologia do Brasil - Geodiversidade do Estado do Acre, 2015 – da CPRM, foi possível compor os mapas de geologia, geomorfologia, solo e de áreas de conservação.

Para confeccionar os mapas supracitados foram cruzadas as camadas vetoriais da delimitação da bacia, quanto às camadas de solo e geomorfologia do Estado do Acre, foi produzido o corte para compreender apenas os limites da área de estudo.

Em seguida, foi produzido a categorização das camadas vetoriais, para que pudesse ser vislumbrado as classificações, posteriormente foram utilizados os códigos de cores das classes de mapeamento em RGB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Geomorfologia

A formação geomorfológica do Estado do Acre tem sua estruturação durante o período Cenozóico, associado à Orogenia Andina, com o início das atividades tectônicas que formaram a Cordilheira dos Andes, origina-se um entulhado de sedimentos fluviolacustre a fluvial, que se denomina de Formação Solimões (CPRM, 2015).

Quanto a área de estudo verificou-se a presença de 4 (quatro) domínios geomorfológicos: o Domínio Colinoso da Amazônia Ocidental o qual é predominante na área da Bacia e que se divide em: Domínio de Colinas Amplas e Suaves e Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos. (Figura 03).

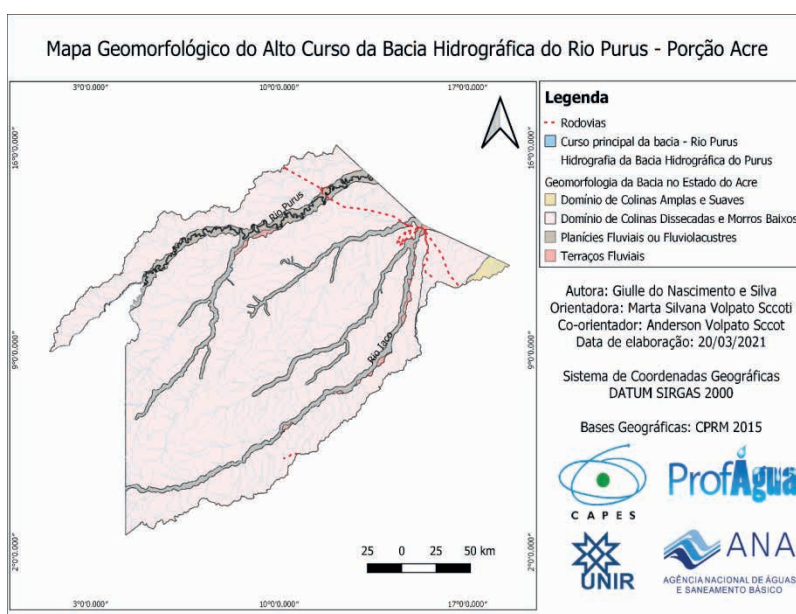


Figura 03: Formações geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus – Porção Acre, (FONTE: Silva, 2021).

A demonstração da área de ocupação da bacia em km², percentual de ocorrência e o grau de declividade de cada formação geológica são apresentados no Quadro 01.

Formações geomorfológicas	Área (km²)	Percentual de cada classe (%)	Declividade (grau)
Domínio de Colinas Amplas e suaves	240,189	0,56%	3 a 10
Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Altos	38.305,733	89,37%	5 a 20
Planícies fluviais ou fluviolacustres	2.320,734	9,41%	0 a 3
Terraços fluviais	259,97	0,66%	0 a 3

Quadro 01: Áreas de cada classe geológica para a Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus – Porção Acre, (FONTE: Silva, 2021).

O Domínio Colinoso da Amazônia tem como base de sua formação argilito maciços, siltitos, arenitos finos e esparsas lentes de calcretes e gipsita do topo da Bacia do Solimões, com cotas baixas, variáveis entre 200 e 350 m (CPRM, 2015).

Sua morfologia pode ser caracterizada por relevo de rápida dissecação dos terrenos, estruturas com predisposição a erosão e baixa suscetibilidade a percolação, no entanto, com boa fertilidade, e considerável cobertura vegetal preservada (CPRM, 2015).

O Domínio Colinoso é uma denominação genérica para as variações dessa formação, na área de estudo é perceptível duas variações: a Domínio de Colinas Amplas e Suaves, e o Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos.

O Domínio de Colinas Amplas e Suaves é um relevo de colinas pouco dissecadas, de morfologia tabular ou alongada, com baixa a moderada suscetibilidade a erosão, com amplitude de relevo de 20 a 50 m, e inclinação das vertentes de 3° a 10° (CPRM, 2015), corresponde a apenas 0,56% da área da Bacia, onde se tem uma concentração da expansão agrícola.

O Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos apresentam colinas com topos arredondados ou aguçados, formação de solos espessos e bem drenados, com moderada disposição para erosão, geração de rampas de colúvios, amplitude de relevo entre 30 e 80 m, e inclinação das vertentes entre 5° e 20° (CPRM, 2015), formação predominante na Bacia, correspondendo a 89,37% do território da Bacia.

Como esclarecido nos parágrafos acima, este território é passível a erosão, por mais que possua vegetação preservada, faz-se necessário o planejamento do desenvolvimento econômico da área, evitando o desmatamento desordenado, o processo erosivo, o entulhamento dos fundos dos vales e assoreamento dos recursos hídricos.

Outra formação de predominância na Bacia é o Domínio de Planícies Fluviais ou Fluviolacustres. Essas formações são superfícies sub-horizontais, formada por depósitos, e apresentam gradientes suaves que se direcionam aos cursos d'águas, sendo facilmente inundáveis, contém uma amplitude de relevo zero, e inclinação das vertentes de 0° a 3°, áreas geralmente destinadas a agricultura de várzea (CPRM, 2015). Na área da Bacia essa

formação, representou apenas 9,41% do território, e está intimamente ligada ao curso dos rios, assim sendo propício aos processos erosivos fluviais.

Segundo o ACRE (2010), essas planícies estão localizadas nos maiores centros urbanos do Estado, o que deve ser levando em consideração no planejamento urbano garantindo a não ocupação dessas áreas.

Quanto aos Terraços Fluviais, segundo Guerra (1993) são depósitos localizados a margens de rios. São zonas de acumulação, situam-se acima dos níveis de inundação, apresenta relevo plano a relativamente enrugado, possuem uma amplitude de relevo entre 8 a 15 m, são suscetíveis a erosão fluvial, fornecem material para a construção civil, como argila e areia (CPRM, 2015). Uma atenção especial no planejamento da bacia deve ser concedida as áreas de Terraços Fluviais, pois o avanço do desmatamento, para atividade agropastoril, nessas áreas, vem sendo significativo, exibindo o solo e promovendo áreas de desbarrancamento.

Classificação dos Solos

No Estado do Acre são contabilizados 8 (oito) classes de solo, em maior predominância apresenta-se o argissolo, o qual cobre quase 40% do território do Estado, e como demais classes aparece o cambissolo, luvissolo, gleissolo, latossolo, vertissolo, plintossolo e neossolo.

A classe de solo predominante na área de estudo foi o Argissolo vermelho-amarelo eutrófico seguida de Argissolo vermelho-amarelo distrófico (Figura 04).

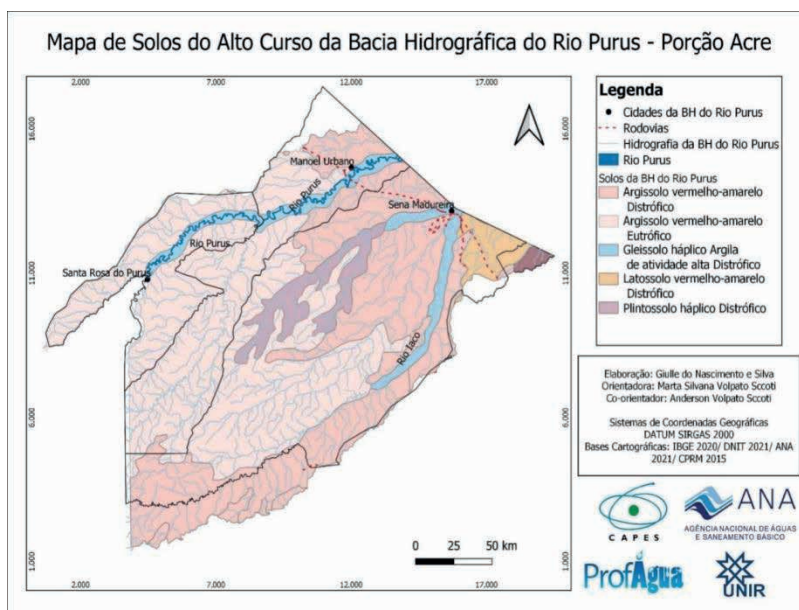


Figura 04: Classes de solo da Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus – Porção Acre, (FONTE: Silva, 2021).

As classes de solo predominantes na Bacia, com suas proporções de ocupação da área em km² e percentuais são apresentados no Quadro 02.

Classes de solos	Área (km²)	Percentual de cada classe (%)	Caracterização
Argissolo vermelho-amarelo eutrófico	21.052,122	49,135%	Solos profundos, boa fertilidade, ácido, suscetíveis a erosão hídrica, presente em relevo ondulado a muito ondulado (EMBRAPA, 2018; CPRM, 2015).
Argissolo vermelho-amarelo distrófico	15.445,69	36,051%	Solos profundos, baixa fertilidade, ácidos, suscetíveis a erosão hídrica, presente em relevo ondulado a muito ondulado
Gleissolo háplico argila	2.468,632	5,762%	Hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos argilosa, argilo-arenoso e arenosa, pouco suscetível a erosão
Plintossolo háplico distrófico	2.014,490	4,702%	Hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos não consolidados e recentes, com uma constituição argilosa, argilo-arenoso e arenosa.
Latossolo vermelho-amarelo distrófico	1.169,026	2,729%	Bem mineralizados, e com baixa drenagem (CPRM, 2015; EMBRAPA, 2018), relevos planos ou com baixa ondulação, drenagem e baixa fertilidade.
Tabuleiros da Amazônia Ocidental	231,610	0,541%	Componentes das paisagens planas, sedimentar e que apresentam baixa altitude.

Quadro 02: Área de cada classe de solo da área de estudo: Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus – Porção Acre, (FONTE: Adaptado deSilva, 2021).

Uso e ocupação do solo

A Bacia Hidrográfica do Rio Purus tem uma das suas principais nascentes no Peru, e faz um percurso até sua foz no Rio Solimões no Estado do Amazonas, a área que será

discutida é a parte alta do curso da bacia, em específico a que adentra o Estado do Acre (Figura 05 e 06).

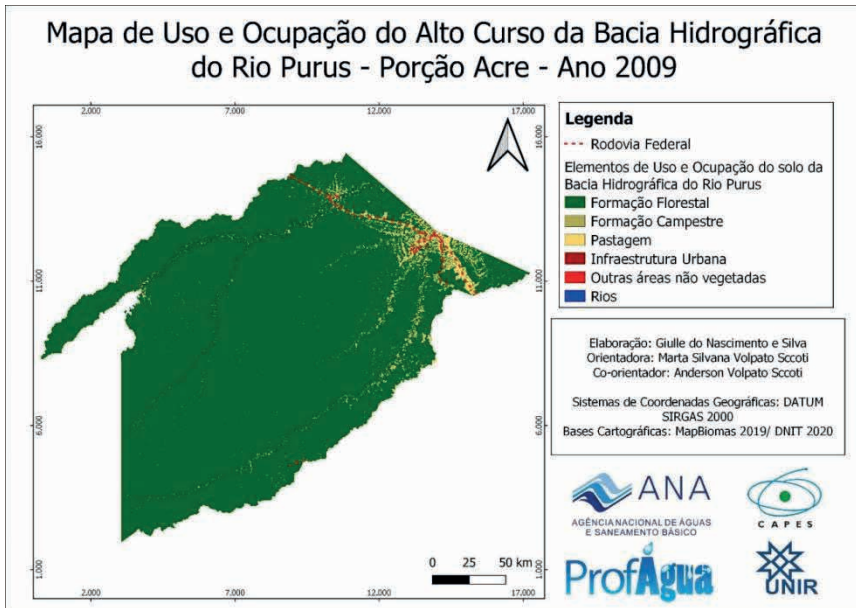


Figura 05: Área de uso e ocupação do solo no Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Purus – Porção Acre – Ano 2009, (FONTE: Silva, 2021).

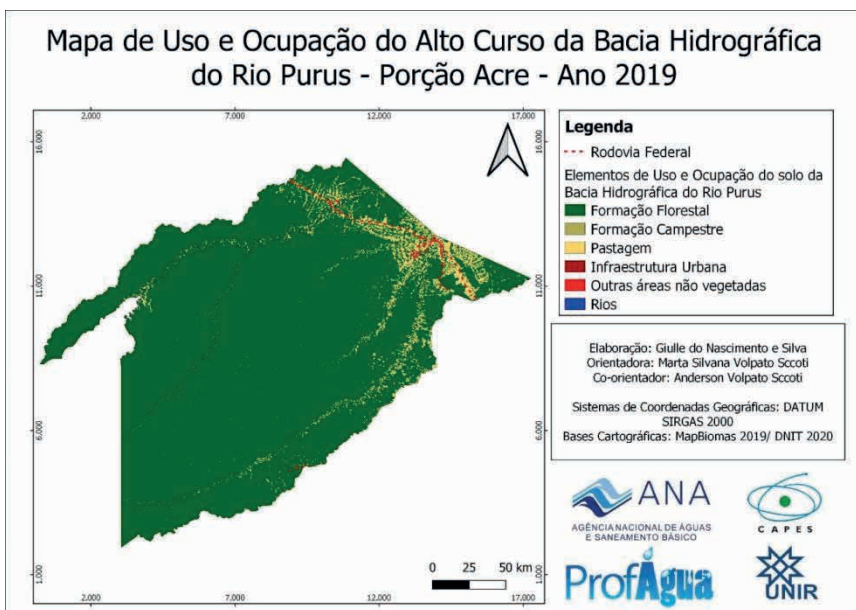


Figura 06: Área de uso e ocupação do solo no Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Purus – Porção Acre – Ano 2019, (FONTE: Silva, 2021).

É apresentado no Quadro 03, a distribuição das classes de uso e ocupação da área de estudo, que são predominantemente: de pastagem, infraestrutura urbana, e formação florestal, com a área de ocupação dentro da bacia em km² e a porcentagem, tanto para o ano de 2009, quanto para o ano de 2019.

Classe	Área (km ²) (2009)	Área (%) (2009)	Área (km ²) (2019)	Área (%) (2019)
Pastagem	3.699,084	0,086%	5.397,862	0,12%
Infraestrutura Urbana	8,244	0,00019%	8,597	0,00020%
Formação Florestal	38.370,175	91,02%	36.671,044	87,15%

Quadro 03: Área ocupada pelas classes de uso do solo na Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus – Porção Acre – Anos 2009 – 2019, (FONTE: Silva, 2021).

Considerando primeiramente a necessidade de realização de uma análise da distribuição espacial das classes do uso do solo na Bacia Hidrográfica do Alto Curso do Rio Purus, fica nítido que atualmente a referida Bacia encontra-se devidamente preservada com 87,15% de formação florestal no ano de 2019.

No entanto, é perceptível o avanço da classe de pastagem, se levarmos em consideração os anos de 2009, onde a área ocupada era de 0,086%, e o ano de 2019, com um total de 0,12% da área total da referida Bacia. Vale salientar que o fortalecimento e a expansão do agronegócio no Estado do Acre, representa 12% do Produto Interno Bruto – PIB local, alcançando em torno de 1,4 bilhões, garantindo aproximadamente 75 mil empregos diretos (ACRE, 2021).

A classe Infraestrutura Urbana ocupa um total de 0,00020%, compreendendo os municípios 3 (quatro) municípios: Sena Madureira, Manoel Urbano e Santa Rosa do Purus, no Estado do Acre.

Caracterização física de bacias hidrográficas como ferramenta de gestão

Segundo a Lei 9.433 de 1997 a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Sendo assim, é importante a realização de pesquisas que possam auxiliar na construção e execução dessas políticas referentes aos recursos hídricos.

A caracterização física das bacias hidrográficas é uma ferramenta importante para a gestão e planejamento dos recursos hídricos. Através dela, é possível entender a estrutura da bacia, identificar riscos e potencialidades, bem como planejar a ocupação e uso do solo de forma a preservar a qualidade dos recursos hídricos. A análise geomorfológica é um dos principais aspectos da caracterização física da bacia, sendo essencial para entender

as características físicas do terreno, como solos, relevos e processos erosivos. O uso de ferramentas de geoprocessamento, como o SIG, é fundamental para quantificar e analisar as características físicas e usos da terra na bacia, permitindo a construção de cenários futuros de uso e ocupação do solo.

Além disso, é importante considerar a vegetação nativa da bacia, que desempenha um papel fundamental na preservação da qualidade dos recursos hídricos. A preservação da vegetação é uma forma de garantir a manutenção da qualidade da bacia, uma vez que ajuda a manter o equilíbrio ecológico, a biodiversidade, as comunidades tradicionais e a economia gerada no entorno da bacia.

Portanto, é fundamental que os decisores políticos/administrativos que envolvam a bacia garantam a manutenção da vegetação nativa para preservar a qualidade dos recursos hídricos da área.

CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que a bacia hidrográfica do Alto Rio Purus apresenta condições naturais favoráveis para a manutenção da qualidade ambiental, em especial dos recursos hídricos.

A aplicação de ferramentas de geoprocessamento, como o Sistema de Informações Geográficas (SIG), é de fundamental importância para quantificar e analisar as características físicas e usos da terra na bacia hidrográfica. O geoprocessamento permitiu a delimitação das áreas de solos e relevos, permitindo uma análise geomorfológica robusta para melhor compreender a estrutura da bacia hidrográfica e planejar futuros cenários de uso e ocupação do solo que assegurem a manutenção da qualidade da bacia hidrográfica.

Além disso, o estudo revelou que a região preserva 87,15% da vegetação nativa, apesar de ter ocorrido um aumento de 0,034% na fronteira agrícola. Portanto, é imperativo que se desenvolva um planejamento ambiental para manter a vegetação e preservar a qualidade da bacia hidrográfica.

REFERÊNCIAS

ABUD, éllen Albuquerque. ***Pedoenvironmentandhydrologicalaspects as a basis for landmanagement in themunicipalityof Xapuri, Acre.*** 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado emFertilidade do solo e nutrição de plantas; Gênese, Morfologia e Classificação, Mineralogia,Química,) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. ***Plano estadual de recursos hídricos do Acre***– Rio Branco: SEMA, 2012.

ACRE. Governo do Estado do Acre. ***Programa Estadual de Zoneamento Ecológico eEconômico do Estado do Acre, fases I e II. Zoneamento Ecológico econômico: recursos naturais e meio ambiente e indicativos para a gestão territorial.*** Rio Branco: SECTMA, 2000/2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil) (ANA). **Situação da Água no Mundo**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/agua-no-mundo>. Acesso em: 28 agosto 2020b.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil) (ANA). **Divisões hidrográficas do Brasil**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/divisoes-hidrograficas> Acesso em: 28 agosto 2020c.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil) (ANA). **Região Hidrográfica Amazônica**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/amazonica>. Acesso em: 28 agosto 2020.

ALBUQUERQUER, Emanuel Lindemberg Silva; MEDEIROS, Cleyber Nascimento de. **Vulnerabilidade socioambiental em bacias hidrográficas no Setor Leste Metropolitano de Fortaleza, Ceará**. AteliêGeográfico -Goiânia-GO, v. 11, n. 1, p.109-126, abr/2017.

AQUINO, Afonso Rodrigues de; PALLETA, Francisco Carlos; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Vulnerabilidade ambiental**. São Paulo :Blucher, 2017. 112 p. : il., color.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Lei n. 9.433: Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997. 72p.

CAMPOS, D. C. **Dinâmica de uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica do Arroio dos Pereiras em Irati – PR e sua influência na qualidade das águas superficiais**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008.

CPRM, SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. ADAMY, Amílcar. **Geodiversidade do estado Acre**/ Organização Amílcar Adamy. – Porto Velho: CPRM, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2018. 306p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5 ed. Brasília, DF: 2018. 356 p.

GUERRA, Antônio José Teixeira. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Diagnósticogeoambiental e socioeconômico: área de influência da BR-364, trecho Porto Velho/RioBranco**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. 132 p.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Projeto e pesquisas: TerraClass**.Disponívelem: http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraclass.php. Acesso em: 24 nov.2021a.

PONS, N. A. D.; PEJON, O. J. **Aplicação do SIG em estudos de degradação ambiental: o caso de São Carlos (SP)**. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.38, n.2, p. 295-302, 2008.

SILVA, Gabriele Furtado da; SILVA, Joecila Santos da. *Validação dos dados do satélite altimétrico jason-2 na bacia do rio Purus*. ANAIS. 30º Congresso ABES, 2019.

SILVA, Giulle do Nascimento e. **ANÁLISE SÓCIOAMBIENTAL DO ALTO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PURUS – PORÇÃO ACRE**. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Profâgua – Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Jí-Parana, 2021.

VALENTE DO NASCIMENTO, Thays; Lima Fernandes, Lindemberg. **Mapeamento de uso e ocupação do solo em uma pequena bacia hidrográfica da Amazônia**. Ciência e Natura, vol. 39, núm. 1, enero-abril, 2017, pp. 169-177 Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Brasil.