



Governo do Estado do Pará
Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará – IDEFLOR-Bio
Diretoria de Gestão da Biodiversidade-DGBio
Núcleo de Geotecnologias - NGE0

05 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

INTRODUÇÃO

A degradação dos ecossistemas impõe ao meio ambiente uma importante preocupação com a sua conservação. A exploração intensiva e descontrolada dos recursos naturais estabelece à paisagem a possibilidade de um desequilíbrio sobre morfoestruturas que levaram milhares ou milhões de anos para serem formadas e atingirem seu estágio clímax. A necessidade, portanto, da adoção de práticas que privem pelo uso sustentável destes recursos naturais é fator preponderante contra a perda de biodiversidade, a redução da produtividade dos solos, o assoreamento e poluição dos cursos d'água, entres outros.

Inserida na paisagem da Gleba Estadual São Benedito, no estado do Pará, a Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul (Resolução do COEMA Nº 019, de 26 de julho de 2001) é um exemplo deste tipo de cenário. O elemento primordial, portanto, é a garantia de seu habitat. Assim, a necessidade da criação de uma Unidade de Conservação tornou-se algo inequívoco. Seu potencial ambiental apresenta-se como singular, pois o resultado de sua morfoestruturação possibilitou um ambiente paisagístico de grande riqueza cênica, diversidade florística, inclusive de “Tensão Ecológica”, e de grande diversidade faunística.

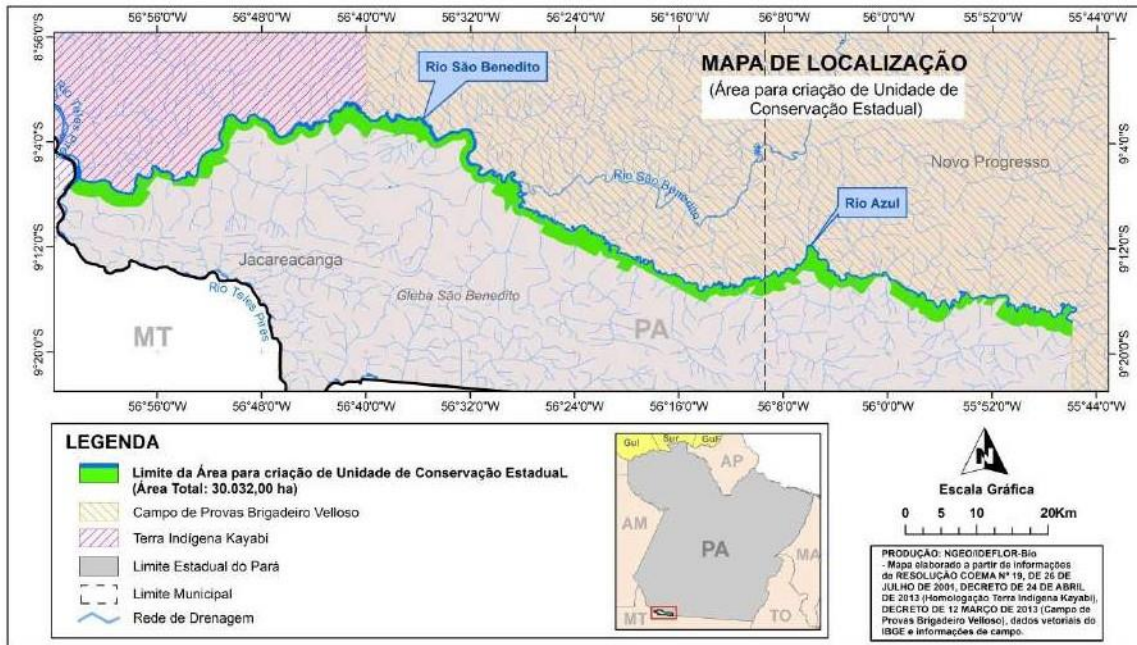
Este capítulo abordará as características relevantes sobre o meio físico no qual a Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul está inserida. Os estudos técnicos realizados pelo Núcleo de Geotecnologias do IDEFLOR-Bio estruturou uma base de dados fundamentada em informações secundárias (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, Serviço Geológico Brasileiro-CPRM e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA), além de análises primárias sobre imagens de satélites (ALOS-Palsar, LANDSAT, PLANET e RESOURCESAT-1), por meio de recursos geotecnológicos e, posteriormente, por incursões em campo para constatação e comprovações sobre aspectos da paisagem. As informações a serem abordados aqui envolvem a caracterização dos seguintes temas: clima, hidrografia, geologia, geomorfologia, solos e vegetação.

ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul está localizada dentro dos limites da Gleba Estadual São Benedito, extremo sudoeste do estado do Pará. Geograficamente,

está inserida entre as coordenadas geográficas 09° 00' 47,52" S e 09° 18' 49,95" S de latitude e 55° 45' 34,41" W Gr e 57° 02' 43,31" W Gr. que inclui parte dos rios Azul e São Benedito em sua extensão (Figura 1).

Figura 1. Localização geográfica da Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.



HIDROGRAFIA

Contém parte dos rios Azul e São Benedito como principais rios receptores da bacia de drenagem da área. No extremo oeste da área, esta rede de drenagem deságua no rio Teles Pires, um importante afluente do rio Tapajós (Figura 2).

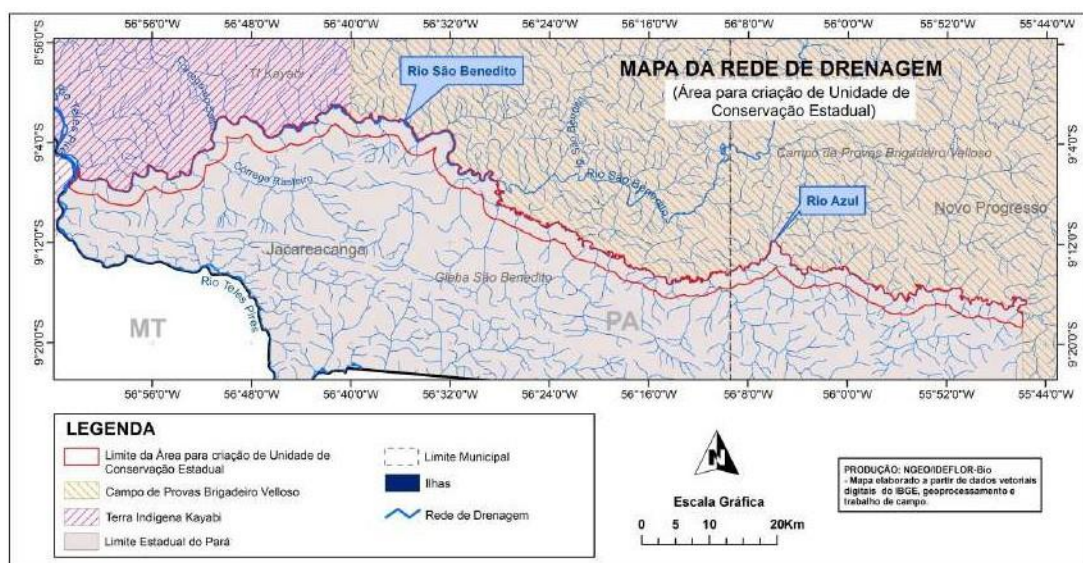


Figura 2. Rede de Drenagem da região em que a Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul está inserida.

Em parte dos rios Azul e São Benedito, encontra-se uma área de conservação voltada para prática de pesca esportiva. Trata-se de uma área de considerada riqueza piscícola onde a vocação turística tem sido seu principal enfoque.

As águas destes rios são densas, sendo comum, ao longo de seu curso, trechos entrecortados por rochas que delineiam cachoeiras, corredeiras e pequenos afluentes (Figura 3). Encravado numa região de transição entre o bioma do Cerrado e da Floresta Amazônica, contém uma variedade de espécies de peixes que são apreciados pela prática da pesca esportiva.



Figura 3. Rio Azul e São Benedito (Fonte: Autores).

CLIMA

Segundo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), a expressão do clima se dá pelo estudo médio do tempo para um determinado período ou mês, em certa localidade. Ainda, refere-

se às características da atmosfera inseridas nas observações contínuas durante certo período de tempo. De forma específica, o clima abrange o maior número de dados e eventos possíveis das condições de tempo para uma determinada localidade ou região.

O sistema de classificação climática mais abrangente e adotada aqui é originado de Köppen (KÖPPEN e GEIGER, 1928). Portanto, a área estudada apresenta um clima definido como *Am*. A classificação *Am* guarda características de clima mesotérmico (temperatura média do mês mais frio superior a 18°C)/Equatorial ou Tropical úmido (Figura 4).

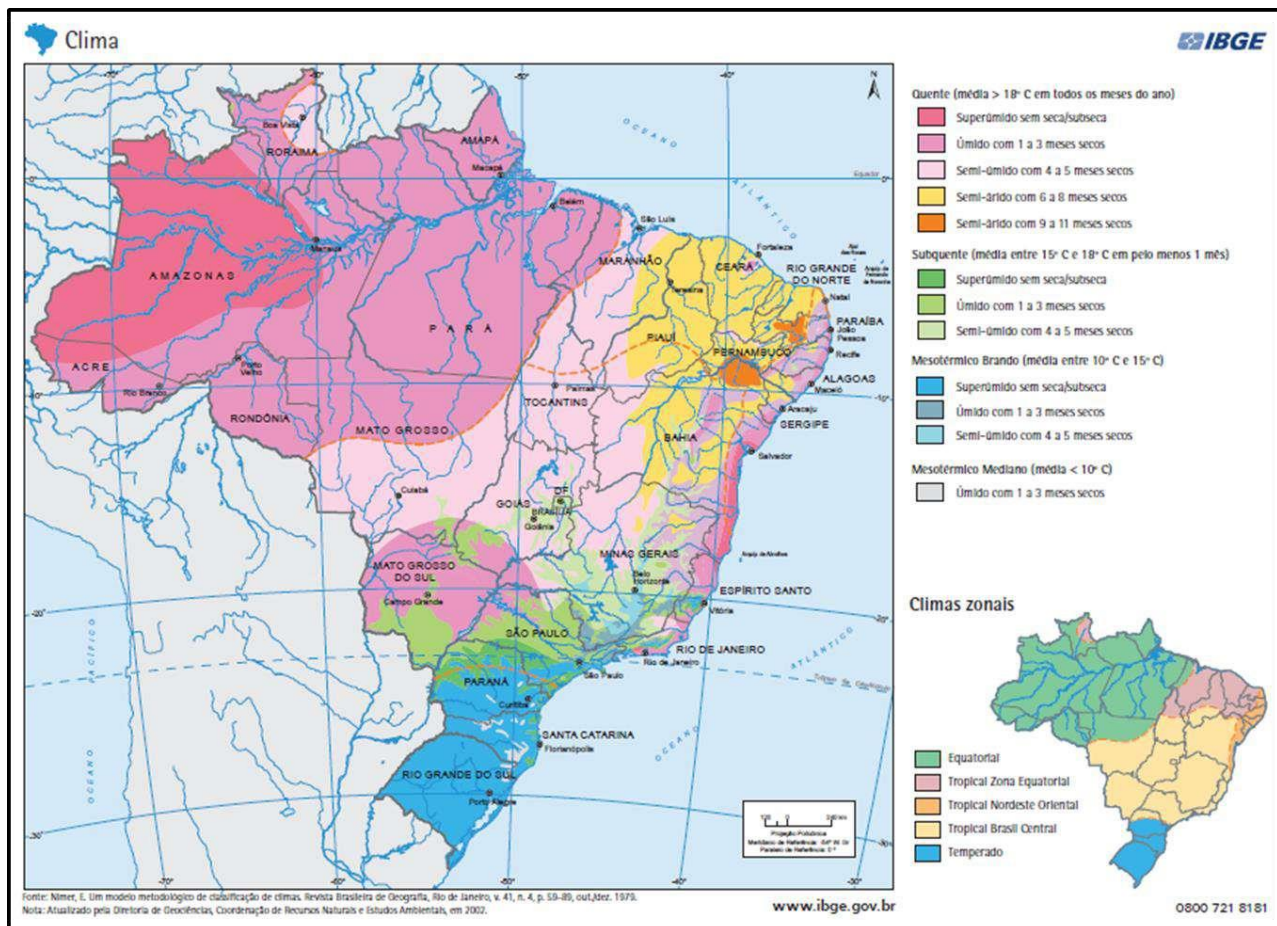


Figura 4. Mapa do Clima no Brasil (Fonte: IBGE, 2002).

A classificação *Am* é um clima de monção, uma transição entre o tipo climático *Af* e *Aw*. Apresenta uma estação seca de pequena duração que é compensada pelos totais elevados de precipitação. A precipitação total anual média é maior que 1.500 mm e a precipitação no mês mais seco, menor que 60 mm (Figura 5).

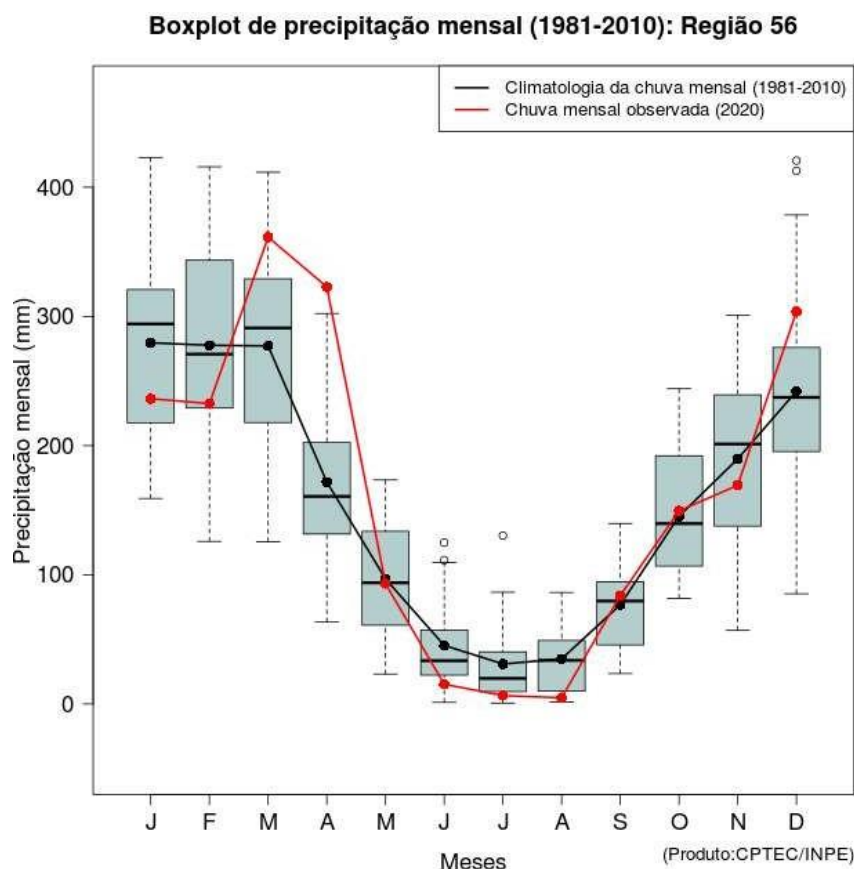


Figura 5. Evolução mensal e sazonal das chuvas na área de estudo (Fonte: CPTEC /INPE, 2021).

GEOLOGIA (VASQUEZ *et al.*, 2008; JOÃO, 2013)

O estado do Pará está inserido em uma grande unidade geotectônica chamada Placa Sul-Americana, na qual se estabeleceu o escudo de origem pré-cambriana, denominado Brasil Central; e com extensa cobertura fanerozóica representada pela grande bacia sedimentar do Amazonas (ALMEIDA *et al.* 1981). Sob o ponto de vista da compartimentação tectônica, é parte do Cráton Amazônico.

O Cráton Amazônico, é composta por várias províncias crustais de idades arqueana a mesoproterozóica que foram estabilizadas tectonicamente em torno de 1,0 Ga e, mais tarde, comportou-se como uma placa estável no Neoproterozóico, durante o desenvolvimento das faixas orogênicas marginais brasileiras (BRITO NEVES e CORDANI, 1991).

As compartimentações tectônicas reinantes que merecem destaque na avaliação do meio físico na Gleba São Benedito, estado do Pará, sustenta-se no modelo mobilista que definiu, dentre outras, a Província do Rio Negro – Juruena (1700-1.400 Ma) e as coberturas fanerozóicas da Bacia do Amazonas e da Bacia do Cachimbo (CORDANI *et al.*, 1979) (Figura 6).

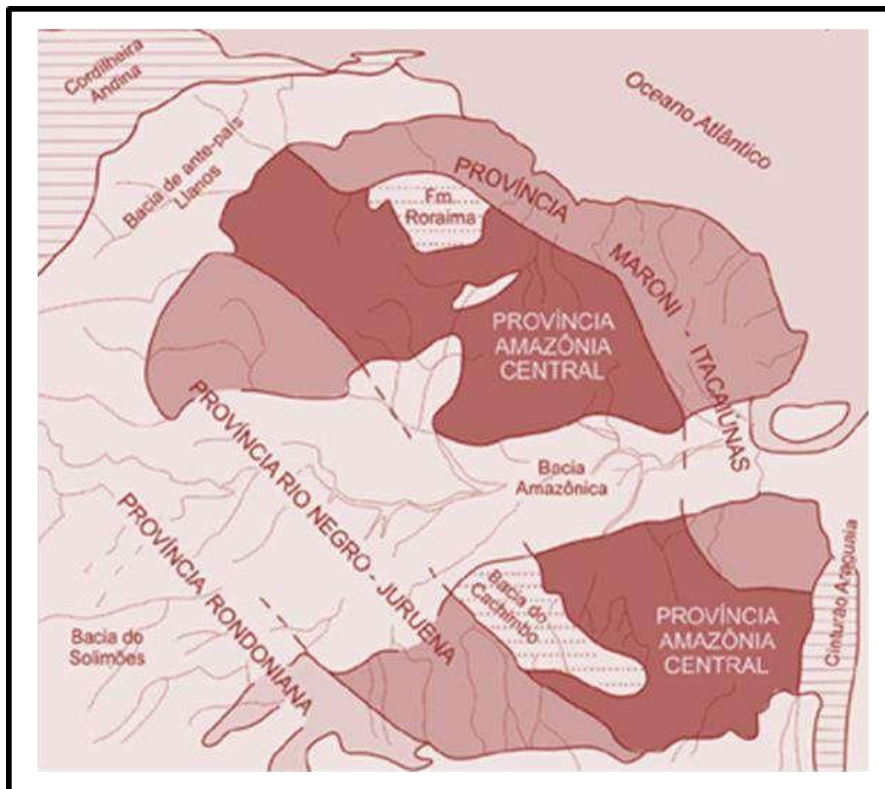


Figura 6. Modelo mobilista para províncias tectônicas da Amazônia (Adaptado de CORDANI *et al.*, 1979).

De forma mais específica, a gênese da atual estruturação da paisagem do Pará remonta ao evento de fragmentação do Cráton Amazônico no início do Paleozoico e à individualização dos escudos das Guianas e Sul-Amazônico.

Entre os dois escudos foi gerada uma sinéclise de direção aproximada E-W, onde foi implantada a grande Bacia Sedimentar do Amazonas (BARBOSA *et al.*, 1974), a qual sofreu uma fase de preenchimento desde o Paleozoico até o Cretáceo.

Durante o período Jurocretácico, ocorreu a abertura do oceano Atlântico e a fragmentação do supercontinente Gondwana, associada à Reativação Wealdeniana (ALMEIDA, 1967), também reconhecida como Evento Sul-Atlântico (SCHOBENHAUS e CAMPOS, 1984), que afetou toda a Plataforma Sul-Americana. Esse evento caracterizou-se por uma tectônica extensional derivada da abertura do oceano Atlântico, que promoveu o soergimento do Cráton Amazônico e a sedimentação das formações cretácicas na Bacia do Amazonas (Formação Alter do Chão) e na Bacia do Parnaíba (formações Itapecuru e Ipixuna).

Ao longo do Cretáceo, extensas áreas sofreram um processo de aplainamento, fato documentado pelos topos planos sustentados por crostas lateríticas da serra dos Carajás, alçados em cotas que variam entre 500 e 700 m, conforme datações absolutas registradas por Vasconcelos (1996) e Vasconcelos *et al.* (1996) em mantos de alteração de perfis intempéricos lateríticos, cujas idades atingiram 65 a 70 milhões de anos (final do Cretáceo).

Levando em consideração a altitude e as características geológico-geomorfológicas das elevações em caráter regional, essa superfície de aplainamento neocretácica estaria representada também pelo topo da Chapada do Cachimbo (Figura 7) e por esparsos remanescentes representados pelos topos planos capeados por lateritas das serras de Cubencraquém e do Gorotire, no sul do estado, ou mesmo do Planalto de Maracanaquara, localizado na borda norte da Bacia Sedimentar do Amazonas. Atualmente, essa superfície encontra-se alçada por processos epirogenéticos durante todo o Cenozóico, constituindo-se, assim, em algumas das áreas mais elevadas do estado do Pará. No extremo, a sudoeste do estado, existem domínios de sequências vulcanossedimentares proterozóicas, não ou pouco dobradas e metamorfizadas, na borda da chapada do cachimbo (Sistema Cachimbo-Apaicás); onde, inclusive, situa-se a área de estudo.



Figura 7. Vista ao fundo da Chapada do Cachimbo (Fonte: Autores).

De maneira geocronológica, segundo JOÃO (2013), na província tectônica Rondônia-Juruena (1.850-1.540 Ma) o domínio reinante que afeta a área da Gleba São Benedito e, por conseguinte, a área de estudo, é o Juruena (1.790–1.760 Ma) (Figura 8). Em relação às coberturas sedimentares, estão as bacias proterozóicas: Bacia Beneficente adjacente à Bacia do Alto Tapajós.

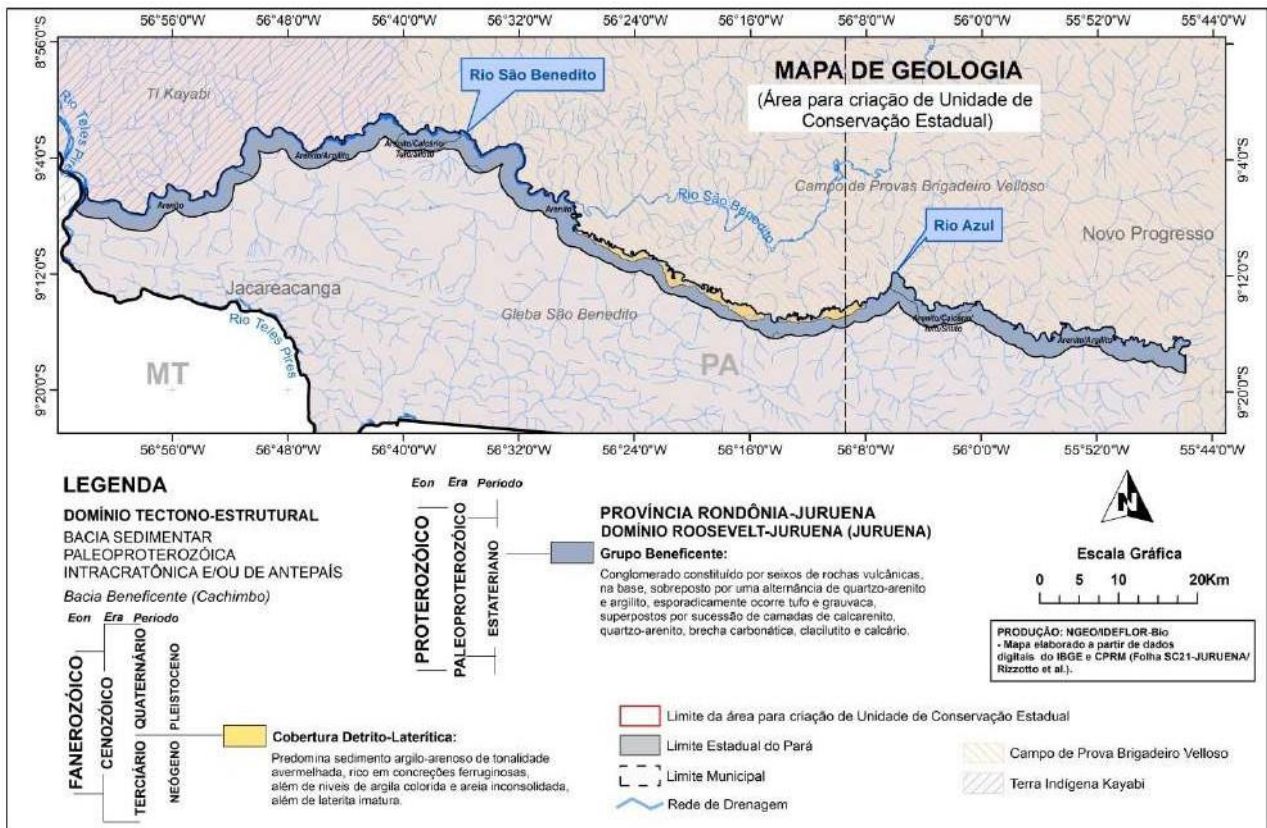


Figura 8. Geologia da Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

Situada na porção sudoeste do Cráton Amazônico, a Província Rondônia-Juruena está disposta estruturalmente em dimensão regional WNW-ESE ou E-W, recoberta parcialmente por rochas sedimentares da Bacia do Alto Tapajós no contato com a Província Tapajós-Parima. Segundo Tassinari *et al.* (2000) e Santos (2003), trata-se de uma província acrescionária, constituída por gnaisses félsicos, sequências vulcanossedimentares e suítes de granitoides, com idades, principalmente, entre 1,85 e 1,63 Ga, e evolução vinculada a sistemas de arcos magmáticos.

A Província Rondônia-Juruena foi subdividida em dois Domínios, baseando-se nas diferentes idades das rochas de embasamento, a saber: Jamari e Roosevelt-Juruena (SANTOS, 2003). Mais tarde, Pedreira *et al.* (2003) subdividiu o Domínio Rossevelt-Juruena em: Domínio Juruena (Figura 9), Domínio Roosevelt-Aripuanã e Domínio Jauru.



Figura 9. Limite de inserção do Domínio Juruena (Província Rondônia-Juruena) (Fonte: Autores).

Conforme a Figura 8, área de estudo concentra elementos de um período mais antigo (Grupo Beneficente) e um mais recente (Coberturas Detrito-Lateríticas). O Grupo Beneficente é composto de rochas sedimentares proterozóicas, baseadas em sucessões pséfito-psamíticas e uma pelitocarbonática subordinada, o que se encaixa como uma transição de um ambiente fluvial continental para um ambiente plataformal (FRASCA e SOUZA, 2005). Lacerda Filho *et al.* (2004), baseando-se na tectônica transcorrente, classificaram a Bacia Beneficente como sendo do tipo *strike slip* ou *pull apart*. De modo específico, tem-se que o Grupo Beneficente é composto por um conglomerado constituído por seixos de rochas vulcânicas, na base, sobreposto por uma alternância de quartzo-arenito e argilito, esporadicamente ocorre tufo e grauvaça, superpostos por sucessão de camadas de calcarenito, quartzo-arenito, brecha carbonática, clacilutito e calcário. Já as Coberturas Detrito-Lateríticas correspondem à predominância de sedimento argilo-arenoso de tonalidade avermelhada, rico em concreções ferruginosas, além de níveis de argila colorida e areia inconsolidada, além de laterita imatura, cujo perfil é composto por horizonte pálido ou transicional, argiloso e ferruginoso (COSTA, 1991).

Por causa do caráter sedimentar é comum a presença de terrenos aplainados, mesmo nas regiões levemente dobradas. Por isso, as feições de relevo mais comumente observadas são chapadas e platôs, degraus estruturais, colinas amplas e suaves (Figura 10-A), colinas dissecadas e morros baixos, planaltos e superfícies aplainadas conservadas e retocadas. Mais raramente, observam-se morros e serras baixas (Figura 10-B), escarpas serranas e *inselbergs*.

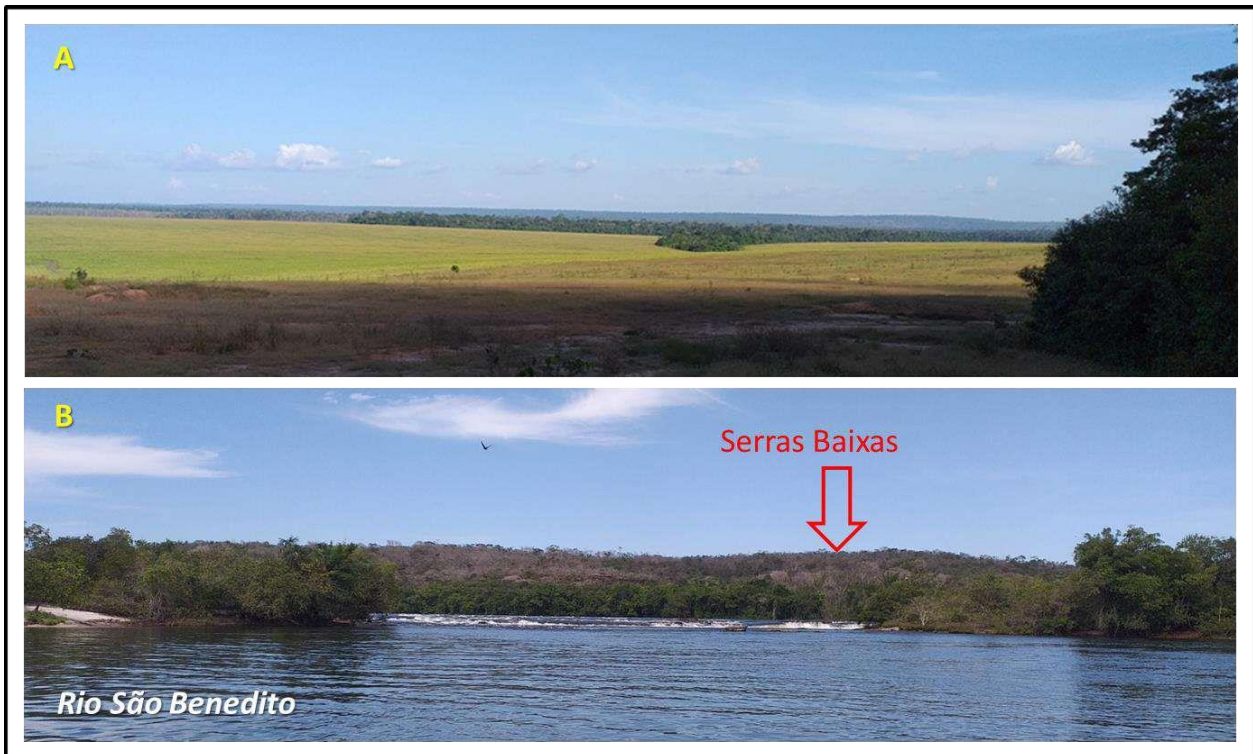


Figura 10. Representação de feição de relevo (Fonte: Autores).

Neste aspecto físico, ocorre o predomínio de vasto domínio de terrenos de cotas modestas, inferiores a 250 m (Figura 11), resultantes de longos e elaborados períodos de aplainamento generalizado do relevo regional do estado do Pará. Na maior parte, esses terrenos consistem em um conjunto de baixas superfícies de aplainamento e planaltos residuais isolados sustentados pelo embasamento ígneo-metamórfico e coberturas sedimentares plataformais de idade arqueana a paleoproterozóica.

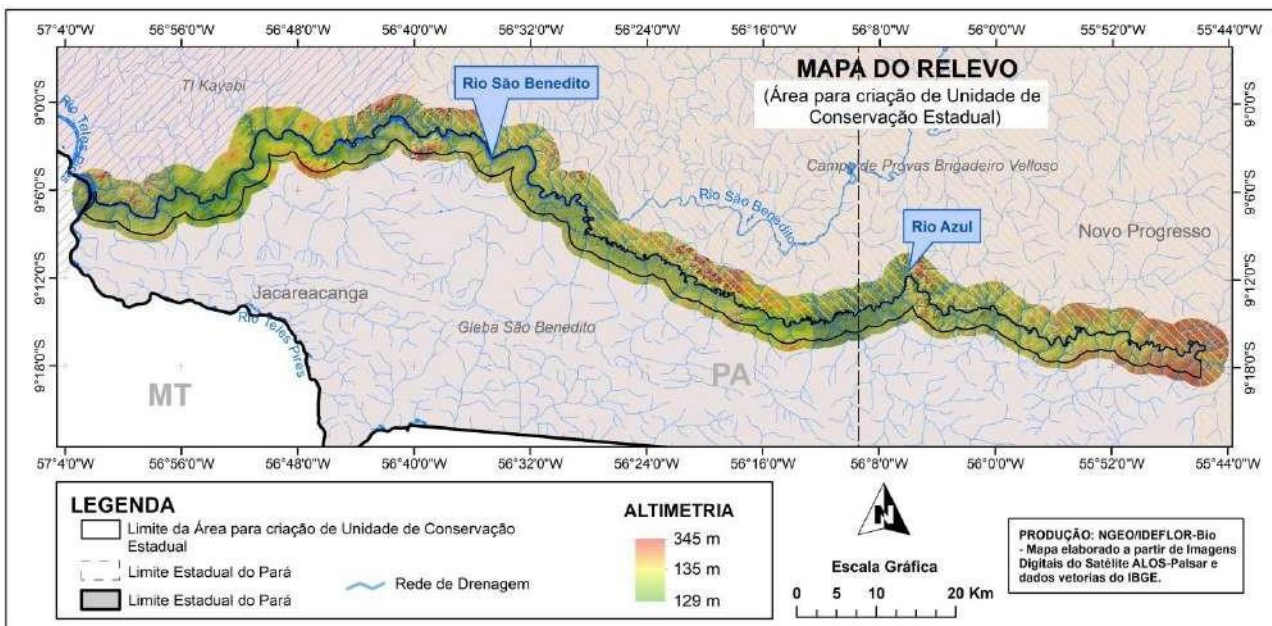


Figura 11. Característica do relevo da Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

As Regiões Geomorfológicas pelo qual o relevo da área de estudo está instaurado são: Planície Amazônica, Chapada do Cachimbo e Depressão Interplanáltica dos Rios Juruena-Teles Pires. Estas regiões são desdobramentos de eventos geológicos cronologicamente ocorridos no Quaternário (mais recentemente) e no Proterozóico (mais antigo).

GEOMORFOLOGIA (IBGE, 2009)

A estrutura e a geometria superficial da crosta terrestre, como em qualquer região, resultam de uma longa e variada combinação de processos que envolvem formação de rochas através de eventos de magmatismo, metamorfismo e sedimentação. Estes processos formativos são resultado de sua dinâmica interna, ou, mais precisamente, da movimentação de grandes fragmentos da litosfera conhecidos como placas tectônicas.

Como área das Ciências da Terra responsável pelo estudo das formas superficiais de relevo, a geomorfologia encontra nos processos endogenéticos e exogenéticos, e os produtos resultantes de ambos, as formações superficiais e as feições geomorfológicas sobre o planeta.

Sua divisão organizacional estrutura-se em táxons que estruturam e delimitam a visão do arcabouço da crosta terrestre. A caracterização geomorfológica do território brasileiro dá-se da seguinte maneira, em ordem decrescente de grandeza: Domínios Morfoestruturais, Regiões Geomorfológicas, Unidades Geomorfológicas, Modelados e Formas de Relevo Simbolizadas.

A primeira ordem taxonômica, os **Domínios Morfoestruturais**, ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas, os quais refletem implicações geocronológicas sobre o modelado. Os domínios encontrados na área de estudo são: Depósitos Sedimentares Quaternários e Crátoms Neoproterozóicos.

Os Depósitos Sedimentares Quaternários representa o domínio constituído pelas áreas de acumulação representadas pelas planícies e terraços de baixa declividade e, eventualmente, depressões modeladas sobre depósitos de sedimentos horizontais a sub-horizontais de ambientes fluviais, marinhos, fluviomarinhos, lagunares e/ou eólicos, dispostos na zona costeira ou no interior do continente. Já os Crátoms Neoproterozóicos são planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, tendo como embasamento metamorfitos e granitóides associados e incluindo como cobertura rochas sedimentares e/ou vulcano-plutonismo, deformados ou não.

As **Regiões Geomorfológicas**, como segundo nível taxonômico, são representadas por compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superficiais e às fitofisionomias, cuja distribuição espacial e sua localização geográfica se encontram em consonância com algumas regiões classicamente reconhecidas como, por exemplo, a Chapada do Cachimbo.

O terceiro táxon são as **Unidades Geomorfológicas**. Estas são definidas como um arranjo de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. Os conjuntos de formas de relevo que compõem as unidades constituem compartimentos identificados como planícies, depressões, tabuleiros, chapadas, patamares, planaltos e serras.

As Planícies são conjuntos de formas de relevo planas ou suavemente onduladas, em geral posicionadas a baixa altitude, e em que processos de sedimentação superam os de erosão. Tabuleiros e Chapadas são conjuntos de formas de relevo de topo plano, elaboradas em rochas sedimentares, em geral limitadas por escarpas; os Tabuleiros apresentam altitudes relativamente baixas, enquanto as Chapadas situam-se em altitudes mais elevadas. Depressões são conjuntos de relevos planos ou ondulados situados abaixo do nível das regiões vizinhas, elaborados em rochas de classes variadas. Os Patamares são relevos planos ou ondulados, elaborados em diferentes classes de rochas, constituindo superfícies intermediárias ou degraus entre áreas de relevos mais elevados e áreas topograficamente mais baixas. Os Planaltos são conjuntos de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação. As Serras constituem relevos acidentados, elaborados em rochas diversas, formando cristas e cumeadas ou as bordas escarpadas de planaltos.

Os **Modelados** constituem a quarta grandeza e abrangem padrões de formas de relevo que apresentam definição geométrica similar em função de uma gênese comum e dos processos morfogenéticos atuantes, resultando na recorrência dos materiais correlativos superficiais, podendo ser identificados pelos seguintes tipos: acumulação, aplanamento, dissolução e dissecação. Os modelados presentes na área de estudo são descritos a seguir.

Modelados de Acumulação Fluvial

Planície – Apf: Área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais. Ocorre nos vales com preenchimento aluvial.

Modelados de Aplanamento

Pediaplano Degradado Inumado/Desnudado – Pgi: Superfície de aplanamento parcialmente conservada, tendo perdido a continuidade em consequência de mudança do sistema morfogenético. Geralmente, apresenta-se conservada ou pouco dissecada e/ou separada por escarpas ou ressaltos de outros modelados de aplanamento e de dissecação correspondentes aos sistemas morfogenéticos subsequentes. Aparece frequentemente mascarada, inumada por coberturas detríticas e/ou de alteração, constituídas de couraças e/ou Latossolos (Pgi). Ocorre nos topos de planaltos e chapadas, dominados por residuais ou dominando relevos dissecados.

Modelados de Dissecação

Homogênea – D: Dissecação fluvial em litologias diversas que não apresenta controle estrutural marcante, caracterizada predominantemente por colinas, morros e interflúvios tabulares, definida pela combinação das variáveis forma de topo de relevo, densidade de drenagem e aprofundamento das incisões. As formas de topo do relevo são classificadas em: convexas (c), tabulares (t) e aguçadas (a).

Colinosa/Convexa (c): é representada por um conjunto de formas de relevo de topos convexos, esculpidas em diferentes tipos de rochas, às vezes denotando controle estrutural. São definidos por vales pouco profundos, apresentando vertentes de declividade mediana a suave, entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem.

Tabular (t): é expressa por formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e de lombadas, esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas denotando eventual controle estrutural. De forma geral, é definida por vales rasos, apresentando vertentes de baixa a média declividade e resultam da instauração de processos de dissecação atuando sobre superfície de aplanamento.

Aguçada (a): são conjuntos de formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidas em rochas metassedimentares e cristalinas, em geral denotando controle estrutural definido por vales encaixados. São resultantes da interceptação de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas.

Ainda no modelado de dissecação **Homogênea-D**, observam-se diversos tipos de padrões de drenagem, porém são predominantes os padrões dendrítico, subparalelo, sub-retangular e outros compostos, cujos canais não obedecem a uma direção preferencial. A densidade de drenagem é classificada em: muito grosseira (1); grosseira (2); média (3); fina (4); e muito fina (5). O aprofundamento das incisões é classificado em: muito fraco (1); fraco (2); médio (3); forte (4); e muito forte (5).

Por fim, as **Formas de Relevo** representam a quinta ordem de grandeza taxonômica, abrangendo feições que, por sua dimensão espacial, somente podem ser representadas por símbolos lineares ou pontuais.

Regiões Geomorfológicas presentes na Área de Estudo (JOÃO, 2013)

Planície Amazônica

A Planície Amazônica consiste de sedimentos fluviais de idade holocênica e apresenta notável diversidade de formas de relevo, destacando-se planícies de inundação prolongadamente inundáveis (recobertas por matas de igapó e vegetação pioneira) a sazonalmente inundáveis (recobertas por matas de várzea) (Figura 12); um complexo sistema de drenagem repleto de igarapés, furos e paranás, típico de rios com padrão *anabanching* (LATRUBESSE, 2008)



Figura 12. Representação da planície de inundação (Fonte: Autores).

Constata-se ainda a geração de lagos de grandes dimensões (via de regra, interconectados com o regime hidrológico do rio Amazonas); vales fluviais afogados em forma de rias; inúmeras formas deposicionais (Figura 13), tais como: barras de pontal; esporões ou flechas arenosas; planícies de decantação fluviolacustres, diques marginais etc. (BARBOSA *et al.*, 1974; BEMERGUY e COSTA, 1991; NASCIMENTO *et al.*, 1976).

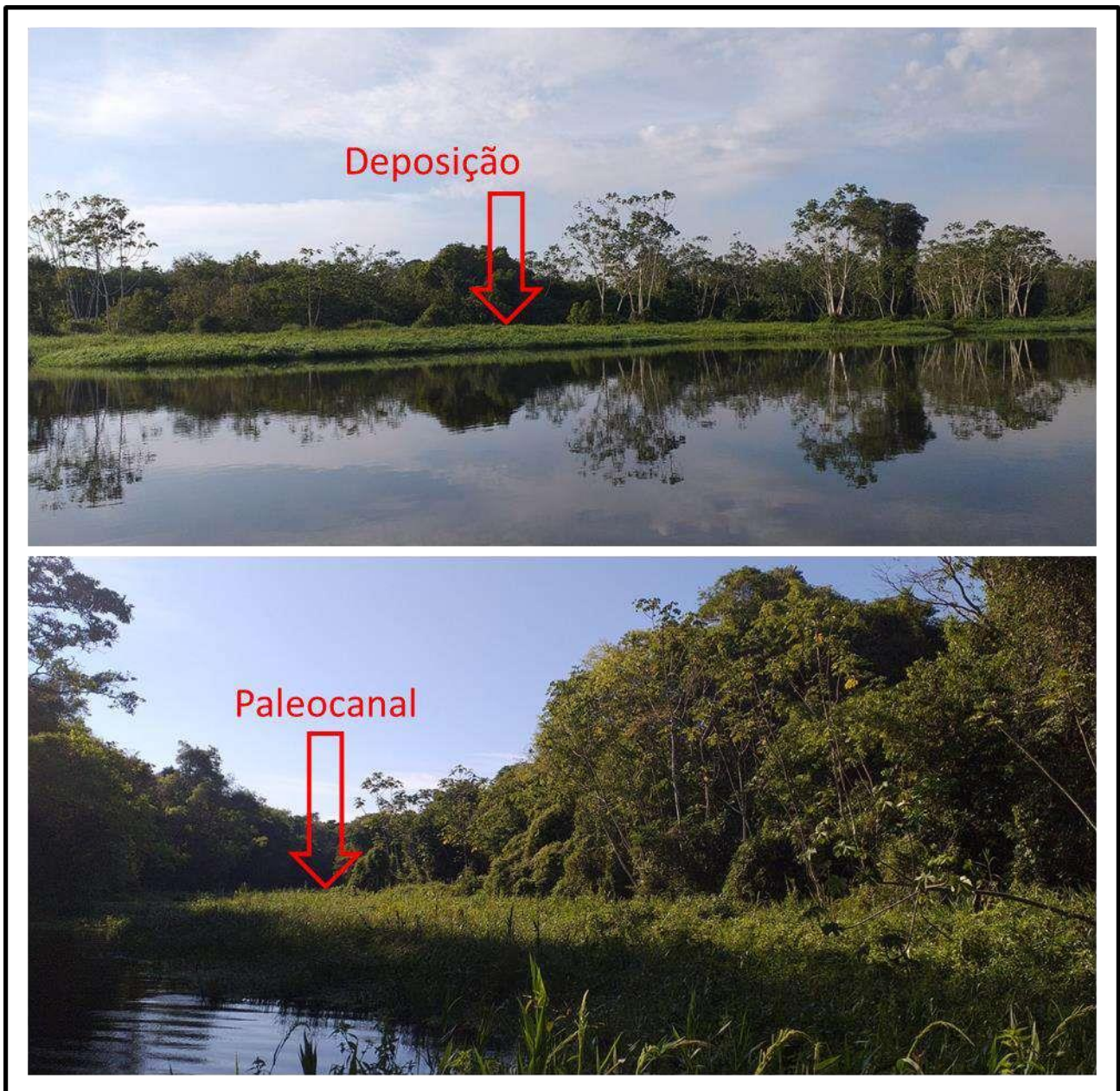


Figura 13. Representação de formas deposicionais (Fonte: Autores).

Chapada do Cachimbo

A Chapada do Cachimbo (denominada Planalto do Cachimbo por IBGE, 1995) representa extensas superfícies tabulares que ocupam a porção sul-sudoeste do estado do Pará, correspondente à área abrangida por extensa cobertura plataformal que jaz sobre o Cráton Amazônico. A unidade estende-se pelo norte do Mato Grosso e sobressalta-se, topograficamente, estando englobada pelas Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia.

Na Chapada do Cachimbo destaca-se uma superfície cimeira não dissecada de topos planos (Figura 14), alçada em cotas entre 500 e 650 m. Neste estudo, essa superfície é correlacionada ao topo dos platôs da serra dos Carajás, de idade neocretácica. Logo abaixo da

superfície cimeira espraia-se um extenso planalto levemente dissecado, resultante de uma suave desnudação da superfície mais elevada, estando posicionado em cotas que variam entre 300 e 550 m. Esses terrenos apresentam solos espessos, pobres e fortemente drenados, de textura arenosa.



Figura 14. Vista panorâmica da Chapada do Cachimbo (Fonte: Autores).

A Chapada do Cachimbo configura-se, portanto, em um vasto planalto muito dissecado, cujas altitudes decrescem ligeiramente de norte para sul. Devido a esse fato, a unidade apresenta grande relevo homoclinal, com vertentes dissimétricas, no qual sua face norte é delimitada por uma abrupta escarpa erosiva com desnivelamentos em torno de 200 a 400 m, enquanto sua face sul é bordejada por um escalonado rebordo erosivo, com amplitudes topográficas mais modestas (entre 100 e 200 m). A rede de drenagem principal, por conseguinte, drena a chapada de norte para sul, com suas cabeceiras junto à borda norte, como os rios Cururu, São Benedito e Cristalino, todos tributários do rio Teles Pires.

A Chapada do Cachimbo (Figura 15) abrange, portanto, terrenos planos e elevados, sustentados por coberturas sedimentares no interior do Escudo Sul-Amazônico, constituídos por rochas de idade paleozoica (em uma sequência sedimentar que se estende do Devoniano ao Permiano), composta por arenitos e siltitos e, subordinadamente, argilitos, ritmitos e calcilitos das formações Capoeiras, São Manuel e Igarapé Ipixuna.

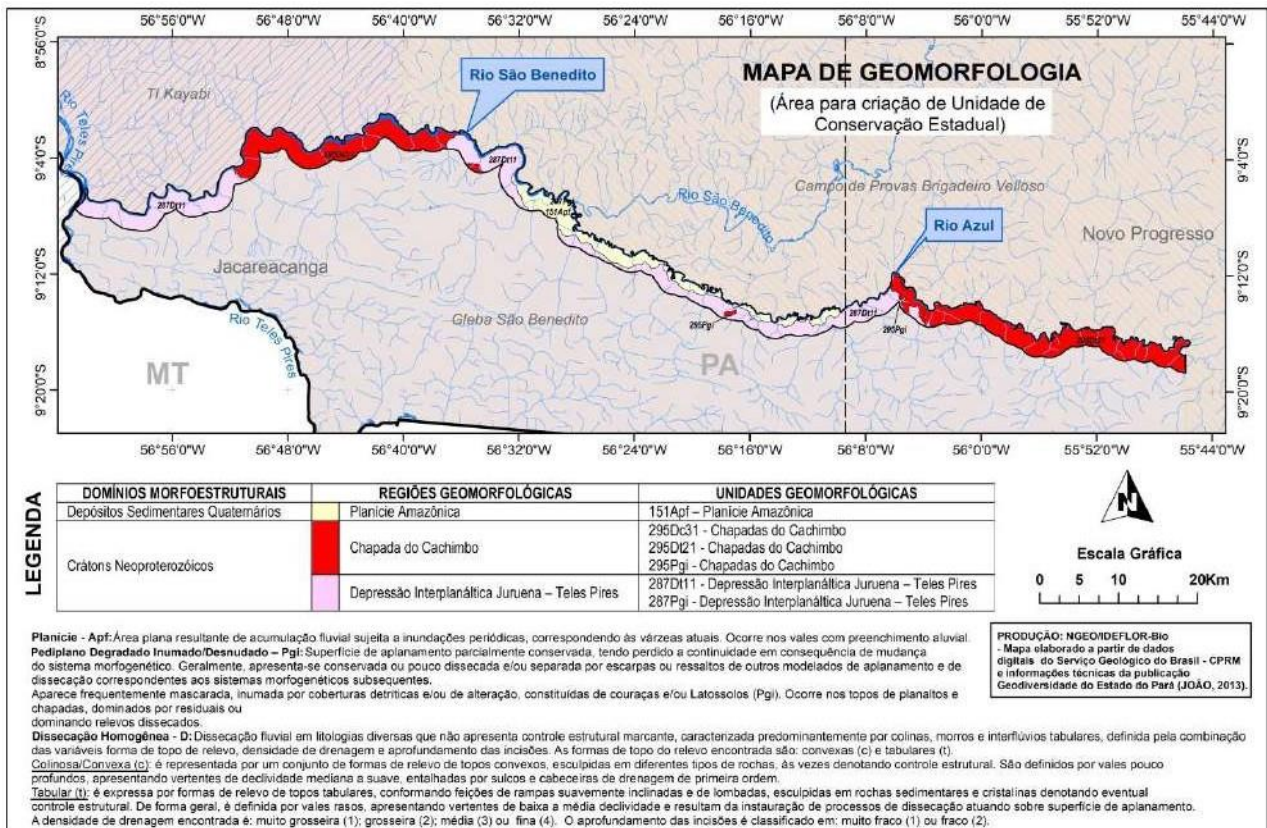


Figura 15. Geomorfologia da Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

Esses terrenos estão situados em uma zona de transição fitoecológica, em solos muito permeáveis, com predomínio de vegetação transicional entre Floresta e Cerrado, com manchas de Floresta Estacional Decídua e de Cerrado, ou mesmo de vegetação endêmica da própria Chapada do Cachimbo (IBGE, 2004).

Depressão Interplanáltica dos Rios Juruena-Teles Pires

Apenas na divisa com o estado de Mato Grosso esses terrenos apresentam cotas mais baixas, além de relevos residuais, como a serra dos Apicás, um relevo individualizado pelo IBGE (1995).

A Depressão Interplanáltica dos Rios Juruena-Teles Pires (segundo denominação conferida por IBGE, 1995) situa-se na divisa com o estado de Mato Grosso, estendendo-se por esse estado. Consiste em terrenos posicionados em cotas mais baixas que os da Chapada do Cachimbo, situada imediatamente a norte. Essa unidade está representada por baixos platôs e superfícies aplainadas (Figura 16). Ressalta-se a ampla planície aluvial do rio Cururu. Ocorrem, também, serras residuais, como a serra dos Apicás, sustentadas por rochas mais resistentes ao intemperismo e à erosão.

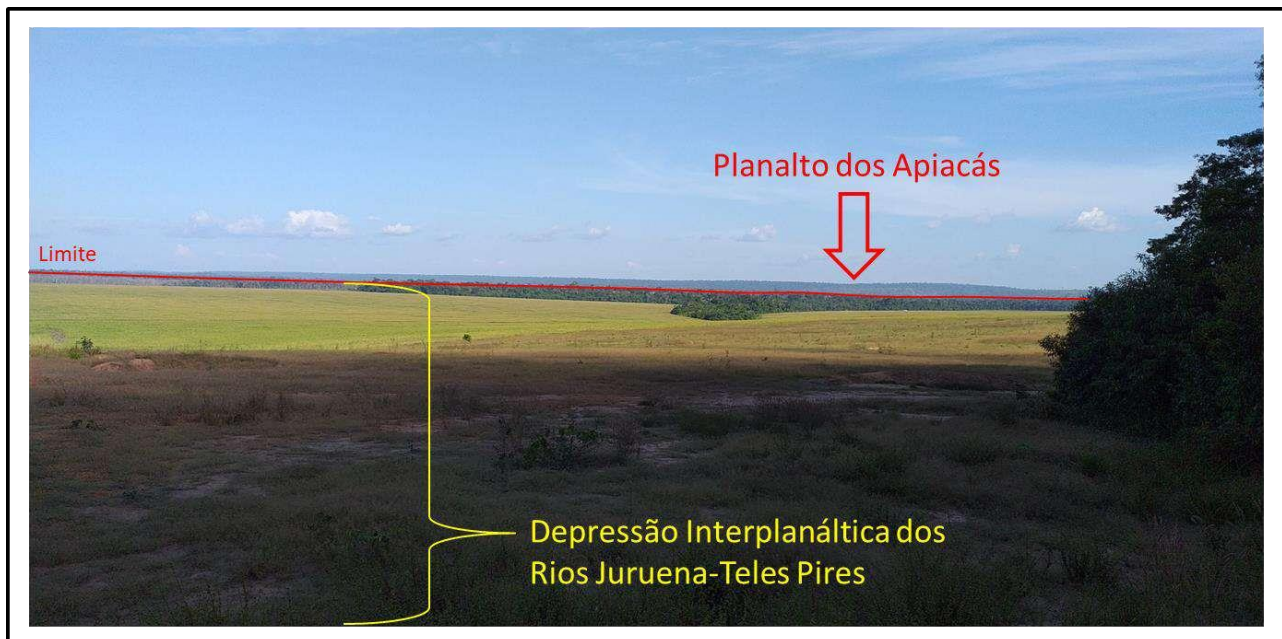


Figura 16. Superfícies aplainadas da Depressão Interplanáltica dos Rios Juruena-Teles Pires (Fonte: Autores).

O piso da Depressão Interplanáltica dos Rios Juruena-Teles Pires está posicionado em cotas entre 100 e 200 m, enquanto a crista da serra dos Apicás eleva-se em cotas entre 300 e 400 m. Essa unidade, no estado do Pará, é drenada pelos rios Cururu, Cururu-Açu, São Benedito e Teles Pires.

Os baixos platôs e as superfícies aplainadas foram modelados sobre as coberturas sedimentares paleozoicas que ocorrem na Chapada do Cachimbo, compostas por arenitos e siltitos e, subordinadamente, ritmitos e calcilitos das formações São Manuel e Igarapé Ipixuna. Os relevos residuais estão sustentados por uma sequência vulcanossedimentar de idade paleoproterozoica do Escudo Sul-Amazônico, representada por andesitos, dacitos e riolitos do Grupo Colíder e por arenitos líticos e conglomerados do Grupo Beneficente.

Esses terrenos estão situados em zona de vegetação transicional entre Floresta e Cerrado, com manchas de Floresta Ombrófila Aberta (IBGE, 2004).

SOLOS (SANTOS *et al.* 2018)

Estão presentes na área de estudo dois tipos de solos, a saber: Latossolo e Neossolo. Estes apresentam-se de forma associada. A delimitação das classes foi construída com base em dados vetoriais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, ajustadas localmente por meio de imagens de satélite e trabalho de campo para constatações dos tipos de solos. Assim, os resultados podem ser visualizados na Figura 17.

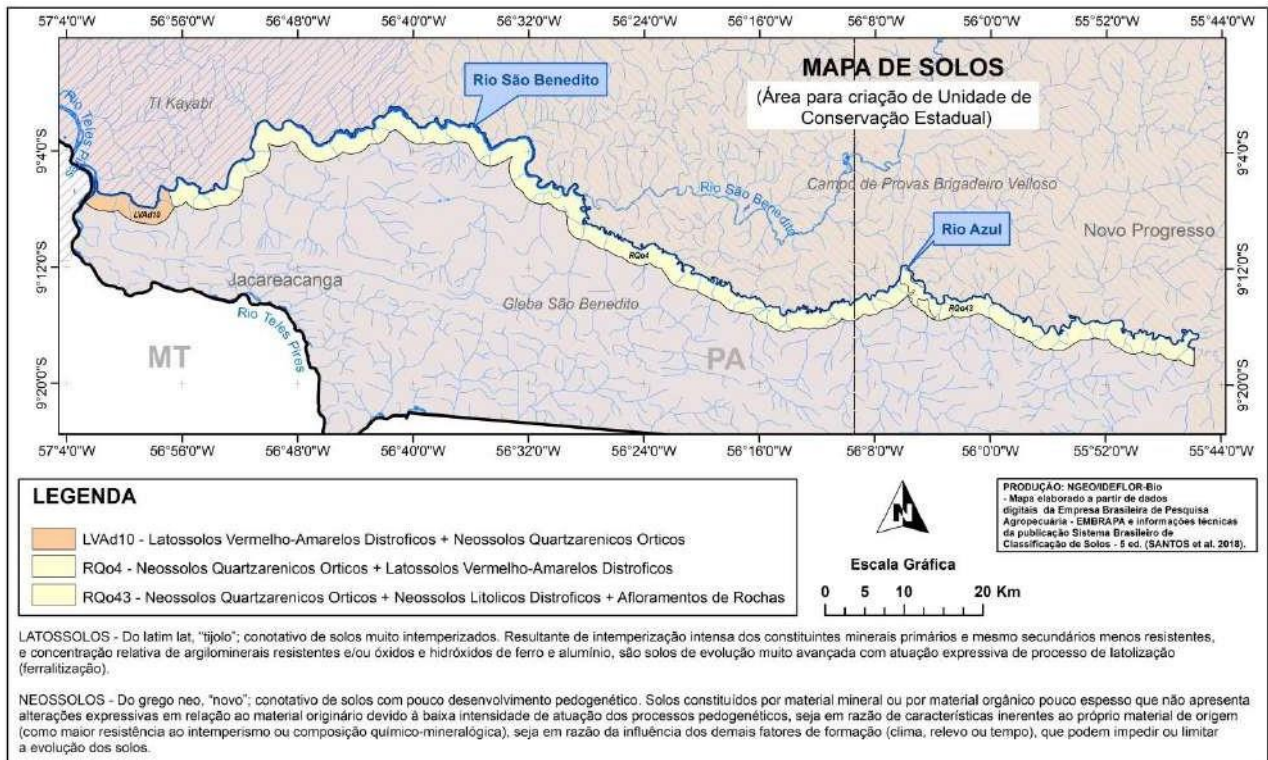


Figura 17. Solos da Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

Latosolos Vermelho-Amarelos Distróficos

Do latim *lat*, "tijolo"; conotativo de solos muito intemperizados. Horizonte B latossólico.

Resultante de intemperização intensa dos constituintes minerais primários e mesmo secundários menos resistentes, e concentração relativa de argilominerais resistentes e/ou óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, são solos de evolução muito avançada com atuação expressiva de processo de latolização (ferralitização). Apresentam inexpressiva mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização.

Em geral, são solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou aluminicos, ocorrendo com saturação por bases média e até mesmo alta. São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos (Figura 18). Ocorrem normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos representam solos com saturação por bases <50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).



Figura 18. Latossolo Vermelho-Amarelo: A (Barranco no Rio São Bendito); B (Pasto); C (Lavoura); e D (Perfil) (Fonte: Autores)

Neossolos Litólicos Distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos

Do grego *neo*, “novo”; conotativo de solos com pouco desenvolvimento pedogenético.

Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso que não apresenta alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem (como maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica), seja em razão da influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos.

Apresentam-se pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido. Guardam insuficiência de expressão dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação, exígua diferenciação de horizontes, com individualização de horizonte A seguido de C ou R, e predomínio de características herdadas do material originário.

Esta classe de solos é essencialmente quartzosa, tendo, nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e praticamente ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo).

Os Neossolos Litólicos Distróficos (Figura 19) são solos com contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, apresentando horizonte A ou hístico assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos grosseiros (por exemplo, cascalheira de quartzo) com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões). Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a nenhum tipo de horizonte B diagnóstico. Apresentam-se com saturação por bases < 50% na maior parte dos horizontes dentro de 50 cm a partir da sua superfície.



Figura 19. Classe de Solos (RQo43) (Fonte: Autores)

Os Neossolos Quartzarênicos Órticos (Figura 20) são solos que não apresentam contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, com sequência de horizontes A-C, sendo de textura areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário. Estes solos respondem não se enquadram na classificação do padrão Hidromórfico.



Figura 20. Classe de Solos (RQo4) (Fonte: Autores)

VEGETAÇÃO (IBGE, 2012)

As tipologias vegetacionais reinantes na área de estudo compreendem duas principais classes de formação: Florestal e Campestre. Dentro de cada uma destas classes, desdobram -se subclasses, grupos e subgrupos. Estas fitofisionomias são encontradas na maior parte de forma associada, por se tratar de uma região de transição florística.

A delimitação da vegetação na área estudada foi construída com base em dados vetoriais do IBGE, ajustadas localmente por meio de imagens de satélite e trabalho de campo para constatações das fitofisionomias. Assim, os resultados podem ser visualizados na Figura 21.

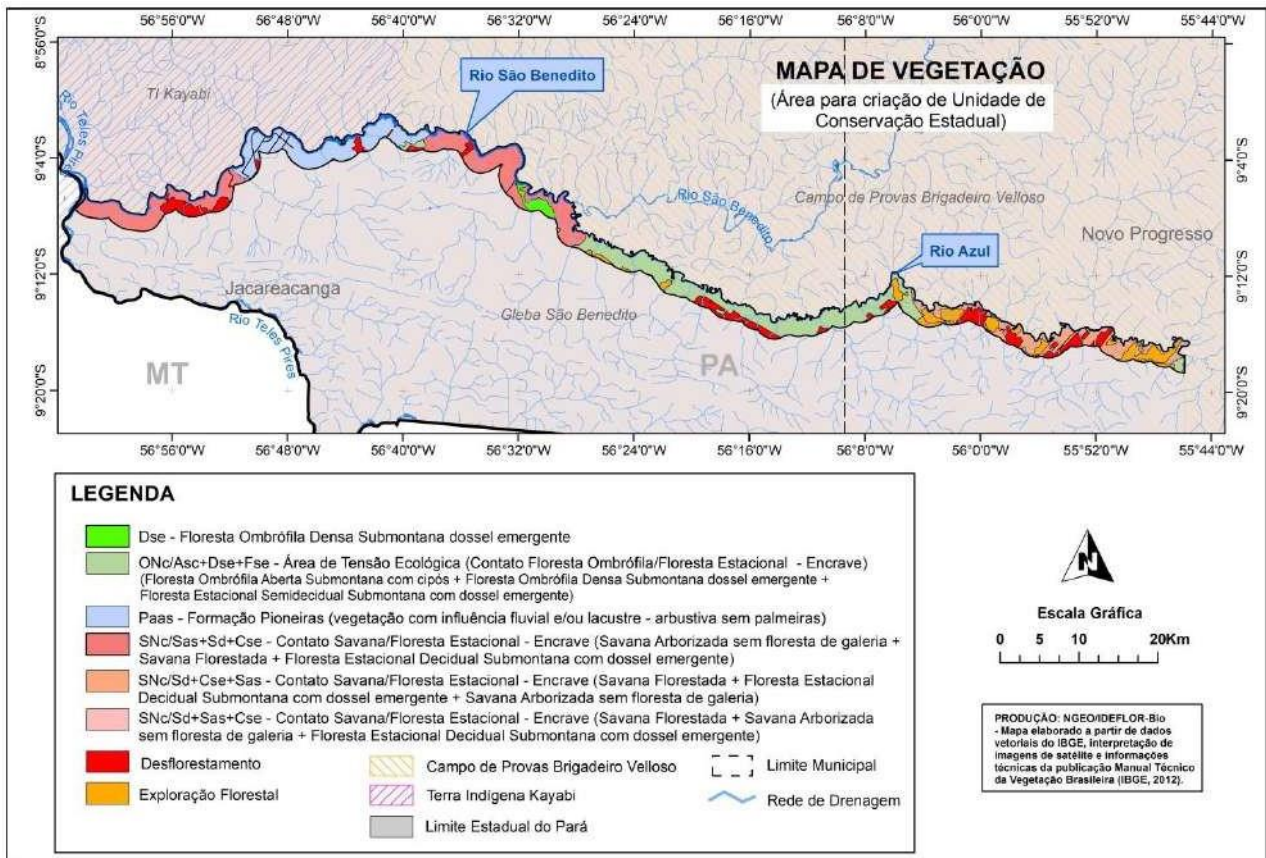


Figura 21. Vegetação da Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

Cada classe de vegetação foi organizada de forma quantitativa e os valores estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Quantificação de área das classes de vegetação.

CLASSES	ÁREA (ha)	%
Dse	706,9510	1,7531
ONc/Asc+Dse+Fse	9.336,1000	23,1516
Paas	5.955,8430	14,7693
SNc/Sas+Sd+Cse	10,2820	0,0255
SNc/Sd+Cse+Sas	4.013,6560	9,9530
SNc/Sd+Sas+Cse	9.760,3730	24,2037
Desf (desflorestamento)	4.862,0400	12,0569
Expl (exploração florestal)	3.207,4690	7,9539
Água	2.473,2350	6,1331
TOTAL	40.325,9490	100,0000

Sistema Fisionômico-Ecológico

As florestas ocupantes da paisagem da área de estudo são as Florestas Ombrófilas. O termo Ombrófila, de origem grega, significa "*amigo das chuvas*", higrófila, pode ser de acordo com sua fisionomia: densa, aberta e mista.

Floresta Ombrófila Densa

Sua ocorrência se dá em regiões com elevado índice pluviométrico (>2.300 mm ao ano), onde as espécies florestais de grande porte amontoam suas exuberantes copas, fazendo com que haja pouquíssima ou nenhuma penetração dos raios solares. Pode ser encontrada em áreas de Igapó, Várzea (Aluvial), Terra Firme (Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto Montana).

Floresta Ombrófila Densa Submontana

Este tipo de formação florestal é encontrado em áreas dissecadas do relevo montanhoso e dos planaltos com solos com profundidade mediana. São comuns fanerófitos com altura aproximadamente uniforme (Figura 22). Alguns destes fanerófitos são de alto porte podendo ultrapassar 50 m na Amazônia. Integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, na submata também se faz presente palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Existem espécies que variam de acordo com a latitude, além do fator tempo nesta variação ambiental.



Figura 22. Vista panorâmica da Floresta Ombrófila Densa (Fonte: Autores)

Floresta Ombrófila Aberta

Representa um tipo de transição entre a Floresta Amazônica e as áreas extra-amazônicas e é caracterizada por um período seco que dura de 2 a 3 meses. As espécies florestais provenientes da Floresta Densa têm copas mais esparsas, permitindo que os raios solares penetrem no interior da mata.

Os terrenos areníticos do Cenozoico e do Terciário são, em geral, revestidos por comunidades florestais com palmeiras por toda a Amazônia e até mesmo fora dela, e com bambu

na parte ocidental da Amazônia. Já as comunidades com sororoca e com cipó revestem preferencialmente as depressões do embasamento pré-cambriano e encostas do relevo dissecado dos planaltos que envolvem o grande vale amazônico.

Floresta Ombrófila Aberta Submontana

Esta faciação Submontana pode ser observada em associação com cipó, sendo comum no sul do Estado do Pará, principalmente nas depressões circulares do Pré-Cambriano onde tem a denominação “mata-de-cipó”. A floresta aberta com cipó encontrada nas encostas dos planaltos e nas serras apresenta uma fisionomia com elementos de alto porte isolados e envolvidos por lianas lenhosas (Figura 23).



Figura 23. Vista panorâmica da Floresta Ombrófila Aberta (Fonte: Autores)

Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia)

O clima estacional determina semideciduidade da folhagem da cobertura florestal. Em zona tropical, pode ser observada acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão. Já na zona subtropical, está presente o clima sem período seco, porém com inverno bastante frio (temperaturas médias mensais inferiores a 15°C), ocasionado o repouso fisiológico e a queda parcial da folhagem.

Os fanerófitos que constituem esta formação apresentam gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pelos) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduais. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50% (Figura 24). Nas áreas tropicais, é composta por mesofanerófitos que em geral revestem solos areníticos distróficos. Esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como, por exemplo: *Parapiptadenia*; *Peltophorum*; *Cariniana*; *Lecythis*; *Handroanthus*; *Astronium*; e outros de menor importância fisionômica.



Figura 24. Vista panorâmica da Floresta Estacional Semidecidual (Fonte: Autores)

Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia)

Formação que guarda de características de vegetação com estrato superior formado de macro e mesofanerófitos predominantemente caducifólios, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável. Ocupa grandes áreas descontínuas entre a Floresta Ombrófila Aberta e a Savana (Cerrado); entre a Savana-Estépica (Caatinga do Sertão Árido) e a Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia); e, finalmente, entre a Floresta Ombrófila Mista (Floresta-de-Araucária) do Planalto Meridional e a Estepe (Campos Gaúchos).

Floresta Estacional Decidual Submontana

A característica marcante desta formação é apresentar as maiores disjunções de floresta decidual. Entre a Savana (Cerrado) e a Floresta Ombrófila Aberta com babaçu, é possível constatar uma floresta composta por nanofoliadas decíduais com caules finos e que apresenta como gêneros mais comuns: *Cedrela*, *Ceiba*, *Handroanthus*, *Jacaranda*, *Piptadenia*,

Parapiptadenia, *Anadenanthera*, *Apuleia* e outros de menor expressão fisionômica. A única espécie foliada no período desfavorável é a *Platonia insignis* Mart (bacuri), configurando aspecto de grandes tabuleiros revestidos por microfanerófitos completamente desfolhados, interrompidos, vez por outra, por indivíduos foliados de coloração verde pardacenta (Figura 25). Em terrenos calcários a fisionomia decidual ocorre uma floresta relativamente alta conhecida como “mata-de-cipó”. É composta de mesofanerófitos parcialmente caducifólios e dominados por espécies da família Fabaceae, destacando-se o gênero *Parapiptadenia*. Ainda é possível observar ecótipos envolvidos por lianas lenhosas com folhagem sempre verde, dando uma falsa aparência na época desfavorável.



Figura 25. Vista panorâmica da Floresta Estacional Decidual (parcialmente queimada).

Fonte: Autores

Savana (Cerrado)

O termo Savana (Cerrado) foi uma adoção feita no Projeto RADAMBRASIL. A palavra Savana é derivada do termo indígena caribenho *Habana* e entrou na literatura fitogeográfica através de Fernández de Oviedo y Valdés (1851-1955), que a utilizou para designar os *Ihanos*

arbolados da Venezuela, foi introduzido na África pelos naturalistas espanhóis como *Savannah* e no Brasil por Campos (CAMPOS, 1926). A palavra “Cerrado” foi adotada como sinônimo regionalista por apresentar uma fitofisionomia ecológica homóloga à da África e à da Ásia.

A característica desta tipologia é ser uma vegetação xeromorfa, que ocorre sob distintos tipos de clima. Está presente sobre solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanerófitos oligotróficos de pouco porte, com ocorrência em toda a Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central. As formações encontradas são: Florestada; Arborizada; Parque; e Gramíneo-Lenhosa.

Savana Florestada (Cerradão)

Este subgrupo de formação tem fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. É composta por sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos, tortuosos com ramificação irregular, providos de macrófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m (Figura 26). É possível encontrar ainda, em alguns locais, sinúsias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística.



Figura 26. Vista panorâmica da Savana Floresta (Cerradão). (Fonte: Autores)

Não se constata sinússia nítida de caméfitos, mas sim relvado hemicriptófitico, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs. Extremamente repetitiva, a sua composição florística reflete-se de norte a sul em uma fisionomia caracterizada por dominantes fanerófitos típicos, como: *Caryocar brasiliense* Cambess (pequi); *Salvertia convallariodora* A. St. Hil. (pau-de-colher); *Bowdichia virgilioides* Kunth (sucupira-preta); *Dimorphandra mollis* Benth. (faveiro); *Qualea grandiflora* Mart. (pau-terra-de-folhas-grandes); *Qualea parviflora* Mart. (pau-terra-de-folhas-pequenas); *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (angico-preto); e *Kielmeyera coriacea* Mart. e Zucc. (pau-santo).

Savana Arborizada (Campo Cerrado, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso)

Este subgrupo de formação natural ou antropizado apresenta fisionomia nanofanerófitica rala e outra hemicriptófitica graminoide contínua, sujeito ao fogo anual (Figura 27). As sinússias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (Campo Cerrado), ora com a presença de um *scrub* adensado, Cerrado propriamente dito. Apesar de semelhante à Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado, tais como: Tiriós - *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson (sucububa); Serra do Cachimbo - *Platonia insignis* Mart. (bacuri).

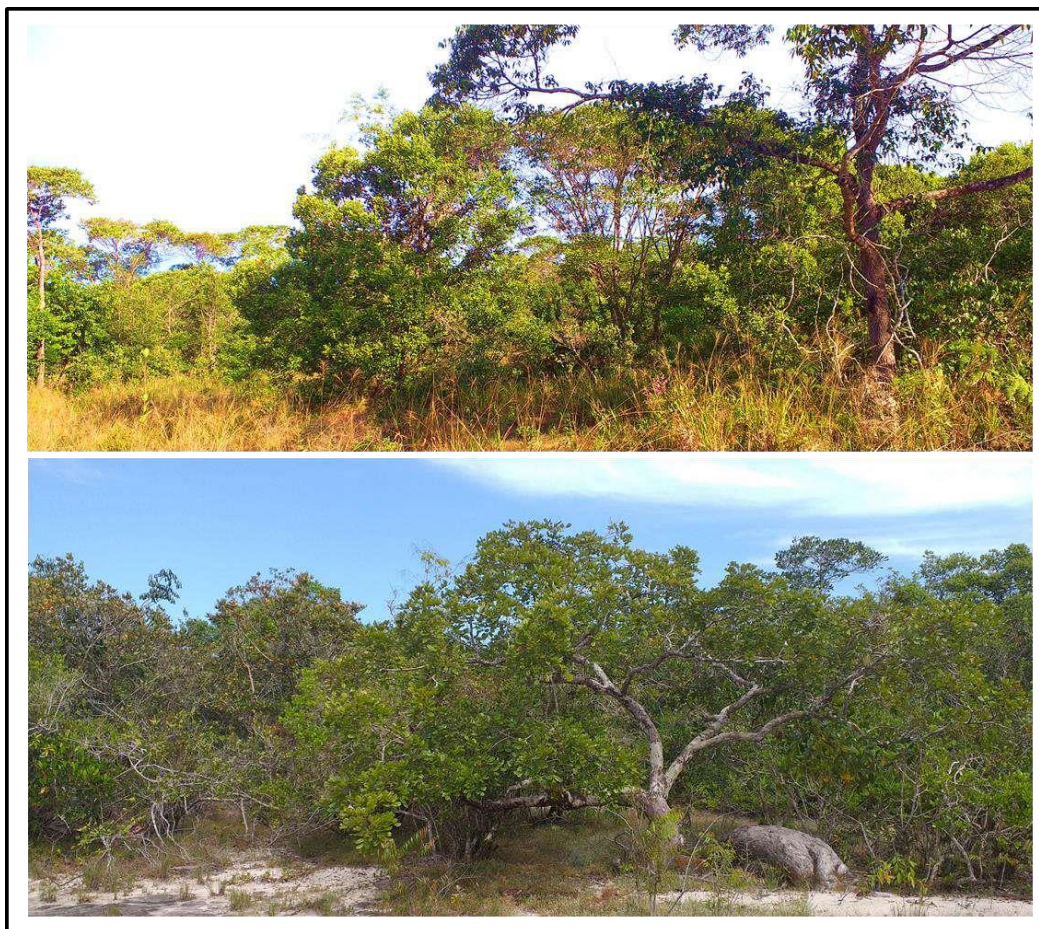


Figura 27. Vista panorâmica da Savana Arbórea. (Fonte: Autores)

Sistema Edáfico de Primeira Ocupação

Áreas das Formações Pioneiras

Estas áreas estão presentes ao longo do litoral, nas planícies fluviais e ao redor das depressões aluviais (pântanos, lagoas e lagoas). É comum ocuparem terrenos instáveis cobertos por uma vegetação, em constante sucessão, de terófitos, criptófitos (geófitos e/ou hidrófitos), hemicriptófitos, caméfitos e nanofanerófitos. Sua principal característica é ser uma vegetação de primeira ocupação, de caráter edáfico, que ocupa terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restingas, os aluviões fluviomarinhas nas embocaduras dos rios e os solos ribeirinhos aluviais e lacustres. São essas as formações que se consideram pertencentes ao “complexo vegetacional edáfico de primeira ocupação” (Formações Pioneiras).

O principal ponto é ter característica local sem, a princípio, relacioná-las às regiões ecológicas clímax, pois a vegetação que ocupa uma área com solo em constante rejuvenescimento nem sempre indica estar interconectada no caminho da sucessão para o clímax da região circundante. São plantas adaptadas aos parâmetros ecológicos do ambiente pioneiro. Neste sentido, estão ligadas a famílias e gêneros do universo tropical psamófilo e hidrófilo por possuírem adaptação ao ambiente especializado tropical, cujos fatores limitantes, em geral, determinaram ecótipos de distribuição universal.

Vegetação com influência fluvial (comunidades aluviais)

Esta formação vegetacional está presente nas planícies aluviais onde ocorrem constantes cheias dos rios nas épocas chuvosas, assim como nas depressões alagáveis todos os anos. Dependendo do volume de água aprisionado e o tempo de permanência na área, os tipos vegetativos ocupantes podem ser desde origem pantanosa criptofítica (hidrófitos) até os terraços alagáveis temporariamente de terófitos, geófitos e caméfitos, cujas Arecaceae dos gêneros *Euterpe* e *Mauritia* se agregam, constituindo o açazal e o buritizal, bem características do norte do país (Figura 28). Em áreas pantanosas, o gênero cosmopolita *Typha* fica restrito em ambiente especializado, diferente dos gêneros *Cyperus* e *Juncus*, os quais estão especificamente encontrados em áreas pantanosas dos trópicos. As depressões brejosas em todo território brasileiro são ocupadas por estes três gêneros dominantes.



Figura 28. Vista panorâmica da Vegetação com Influência Fluvial. (Fonte: Autores)

Em áreas mais bem drenadas das planícies alagáveis, esta formação é caracterizada por comunidades vegetativas campestres e os gêneros *Panicum* e *Paspalum* dominam em meio ao caméfito do gênero *Thalia*. É possível ainda encontrá-las em terraços mais enxutos, dominado por nanofanerófitos dos gêneros *Acacia* e *Mimosa*, incluindo várias famílias pioneiras, como: Solanaceae, Asteraceae, Myrtaceae entre outras.

Sistema de Transição

Tensão Ecológica: Este sistema tem por característica ser um ambiente onde duas ou mais tipos fitoecológicos ou tipos vegetacionais coexistem a partir de algum tempo pregresso. São áreas onde ocorrem transições florísticas ou de contatos edáficos, cujas floras se interpenetram. Existem cenários onde se percebe uma estruturação baseada em “mosaico específico” ou ao próprio ecótono de Clements (1949). Outras são comumente designadas de “mosaico de áreas edáficas” em que cada enclave guarda sua identidade ecológica sem se misturar (VELOSO *et al.*, 1975). Uma questão importante que deve ser observado nas áreas de “Tensão Ecológica”, para o caso de enclaves, é que seja considerada a escala de mapeamento, pois para os casos de escalas de semidetalhe e de detalhe, é possível serem identificados e mapeados como classes independentes.

Enclave (áreas disjuntas que se contactam): Este caso particular de “Tensão Ecológica” (Figura 29), situado entre duas regiões fitoecológicas de transição edáfica, não oferece dificuldade em ser delimitada, para o caso de escalas maiores, seja para os tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes, seja para aqueles com estruturas diferentes, como, por exemplo:

Floresta Ombrófila/Floresta Estacional ou então, Floresta Ombrófila/Savana (Cerrado), como é o caso das ocorrências na área estuda.

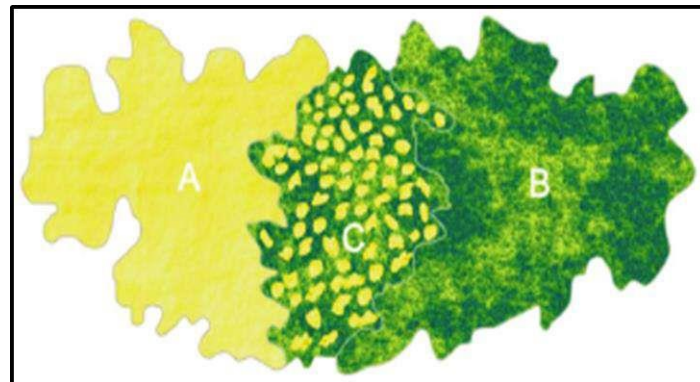


Figura 29. Modelado de Enclave – Tensão Ecológica: A (Savana); B (Floresta); e C (Enclave).
(Fonte: Adaptado de Veloso, Rangel Filho e Lima, 1991 *apud* IBGE, 2012)

ANTROPISMO

Termo de origem grega, *anthropos* (transliterado), que significa ser humano, tem por fundamento o princípio do homem contrário a toda natureza criada por um ser divino. As intervenções encontradas na área de estudo se referem ao desflorestamento e a exploração florestal.

Desflorestamento: As áreas desflorestadas identificadas na área de estudo são resultantes de análises sobre imagens de satélites, as quais foram obtidas os resultados por ano, em um contexto histórico entre os anos de 1984 a 2021 (Figura 30).

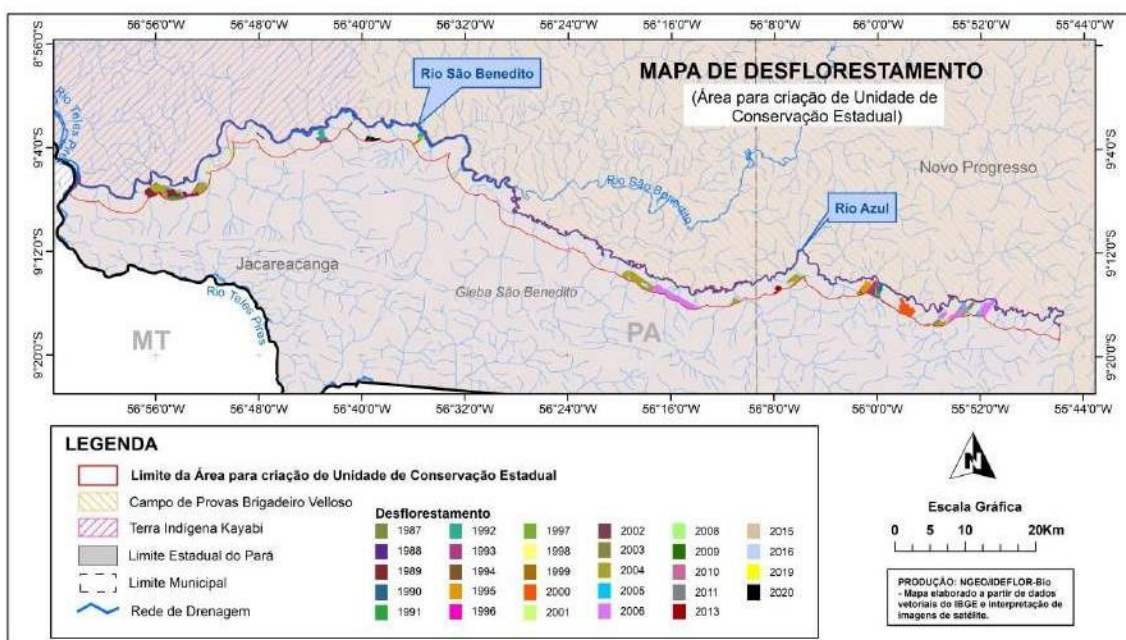


Figura 30. Desflorestamento na Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

Os resultados tabulados de desflorestamento - **Tabela 2**. Valores de áreas desflorestadas por ano na área de estudo.

Desflorestamento	Área (ha)
1987	35,5090
1988	36,6710
1989	458,2630
1990	73,6990
1991	112,7470
1992	218,7430
1993	247,4170
1994	3,0430
1995	187,8010
1996	27,3870
1997	22,2330
1998	49,1730
1999	65,7820
2000	315,8710
2001	32,1830
2002	12,3870
2003	166,8550
2004	1.270,5040
2005	85,6260
2006	1.040,9320
2008	75,0860
2009	16,4270
2010	26,1610
2011	3,7550
2013	63,8100
2015	71,8840
2016	19,2040
2019	12,4010
2020	110,4860
TOTAL	4.862,0400

De forma específica, avaliou-se o desflorestamento por classe de vegetação para avaliar a dimensão do impacto florístico. Os resultados obtidos estão organizados na Tabela 3.

Tabela 3. Quantificação de áreas desflorestadas por classe de vegetação.

	ÁREA (ha)	%
<i>Desf.ONc/Asc+Dse+Fse</i>	1.426,5730	13,2548
<i>ONc/Asc+Dse+Fse</i>	9.336,1000	86,7452
TOTAL	10.762,6730	100,0000
<i>Desf.Paas</i>	393,2110	6,1932
<i>Paas</i>	5.955,8430	93,8068
TOTAL	6.349,0540	100,0000
<i>Desf.SNc/Sd+Cse+Sas</i>	1.710,4850	29,8820
<i>SNc/Sd+Cse+Sas</i>	4.013,6560	70,1180
TOTAL	5.724,1410	100,0000
<i>Desf.SNc/Sd+Sas+Cse</i>	1.329,3000	11,9868
<i>SNc/Sd+Sas+Cse</i>	9.760,3730	88,0132
TOTAL	11.089,6730	100,0000
<i>Desf.Dse</i>	2,4710	0,3483
<i>Dse</i>	706,9510	99,6517
TOTAL	709,4220	100,0000

Exploração Florestal (Corte Seletivo)

As áreas onde ocorreu exploração florestal na área de estudo são resultantes de análises sobre imagens de satélites, sobre as quais foram obtidos os resultados por ano, em um contexto histórico entre os anos de 1984 a 2021 (Figura 31).

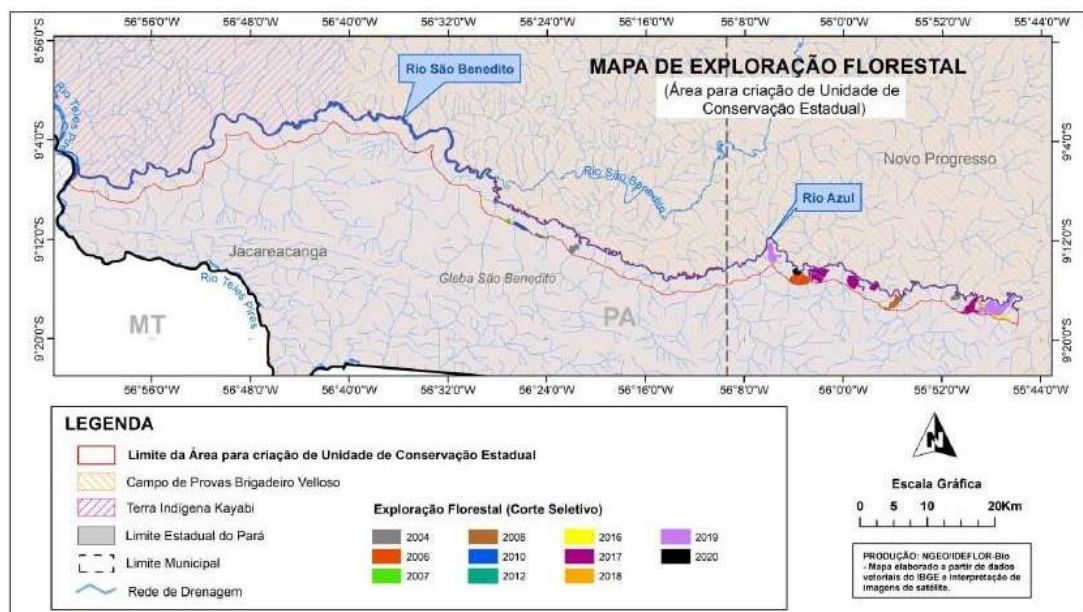


Figura 31. Exploração Florestal na Reserva Estadual de Pesca Esportiva São Benedito/Rio Azul.

A exploração florestal atingiu algumas classes de vegetação, as quais estão quantificadas na Tabela 4. Estas informações são importantes para as constatações futuras, pois tais áreas precisam cumprir legalmente o período de pousio.

Tabela 4. Quantificação de áreas afetadas pela exploração florestal por classe de vegetação.

CLASSES	ÁREA (ha)	%
<i>Expl.ONc/Asc+Dse+Fse</i>	852,3320	8,3657
<i>ONc/Asc+Dse+Fse</i>	9336,1000	91,6343
TOTAL	10.188,4320	100
<i>Expl.Paas</i>	0,0000	0,0000
<i>Paas</i>	5955,8430	100,0000
TOTAL	5.955,8430	100,0000
<i>Expl.SNc/Sd+Cse+Sas</i>	2336,5150	36,7945
<i>SNc/Sd+Cse+Sas</i>	4013,6560	63,2055
TOTAL	6.350,1710	100,0000
<i>Expl.SNc/Sd+Sas+Cse</i>	18,6220	0,1904
<i>SNc/Sd+Sas+Cse</i>	9760,3730	99,8096
TOTAL	9.778,9950	100
<i>Expl.Dse</i>	0,0000	0,0000
<i>Dse</i>	706,9510	100,0000
TOTAL	706,9510	100,0000