

## Sumário

5. Diagnóstico Ambiental .....	1
5.4 Passivos Ambientais .....	1
5.4.1 Metodologia.....	1
5.4.2 Resultados.....	12
5.4.3 Considerações finais.....	53

## Lista de figuras

Figura 1: Total de Passivos Ambientais e número de passivos por km ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico .....	14
Figura 2: Porcentagem dos tipos de passivos encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico.....	15
Figura 3: Número de passivos ambientais do Meio Físico por trecho da BR-364 MT/RO .....	16
Figura 4: Processos erosivos em talude de travessia de drenagem em áreas urbanas de Ariquemes resultando em destruição de canaletas e meio fio, ao longo da rodovia BR-364 MT/RO. ....	17
Figura 5: Processos erosivos em margens de igarapé e em taludes de aterro em zonas periurbana e urbana de Ji-Paraná, ao longo da rodovia BR-364. Na foto da esquerda ainda se notam evidências de processo de eutrofização pelo aporte de nutrientes orgânicos, além de assoreamento do corpo d'água.....	17
Figura 6: Voçoroca formada a partir de fluxos d'água laterais e paralelos à rodovia BR-364 MT/RO em zona urbana de Vilhena (foto à esquerda) e igarapé assoreado por material proveniente da voçoroca e com processos erosivos a jusante (foto à direita). ....	17

- Figura 7: Processos erosivos intensos, paralelos e à montante da rodovia BR-364 MT/RO (foto à esquerda) e à jusante assoreamento do corpo d'água (foto à direita) em trecho de Alto Paraíso/Rio Crespo ..... 18
- Figura 8: Área alagada a montante com assoreamento e talude com processos erosivos em travessia de afluente do Igarapé São Marcos (foto à esquerda) e processos erosivos em corte, ambos ao longo da rodovia 363-MT/RO em Candeias do Jamari. .... 18
- Figura 9: Movimentos de Massas em taludes de corte ao longo da rodovia BR-364 MT/RO, com blocos rolados nos trechos de Jaru/Theobroma (foto acima e à esquerda) e Ouro Preto d'Oeste (acima à direita) e escorregamentos rotacionais em trechos de Cacaulândia/Ariquemes (foto abaixo e à esquerda) e Ariquemes (foto abaixo e à direita)..... 19
- Figura 10: Voçorocas com dezenas de metros de extensão formadas com contribuição de drenagens da rodovia em Pimenta Bueno (foto acima e à esquerda), Vilhena (foto acima e à direita), Comodoro (foto abaixo e à esquerda) e novamente Vilhena (foto abaixo e à direita). .... 20
- Figura 11: Causas associadas aos passivos ambientais do Meio Físico, levantadas ao longo da rodovia BR-364 MT/RO..... 21
- Figura 12: Processos erosivos em taludes sobre travessias de igarapés, bem como em margens de drenagens a jusante destes, por insuficiência de dispositivo de drenagem, ademais de insuficiência de disciplinamento das águas provenientes da pista (trecho de Cacoal em foto à esquerda e de Pimenta Bueno à direita) ..... 21
- Figura 13: Travessias de igarapé com alagamentos à montante devido à insuficiência de dispositivo de drenagem em Comodoro (foto à esquerda) e em Vilhena (foto à direita)..... 22
- Figura 14: Causas geradoras dos passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico ..... 22
- Figura 15: Em Pimenta Bueno, áreas com materiais dispostos de forma inadequada constituindo passivo de áreas com potencial de contaminação. À esquerda transformadores com sinais de oxidação, dispostos a céu aberto e sem bacia de

---

contenção; e, à direita, área de disposição irregular de resíduos sólidos em parte da faixa de domínio.....	23
Figura 16: Postos de combustíveis desativados e/ou em obras e com presença de tanques sobre o solo em área descoberta, além de outras estruturas abandonadas, constituindo áreas com potencial de contaminação, em Comodoro (foto à esquerda) e Vilhena (foto à direita), localizados ao longo da BR364 MT/RO.....	23
Figura 17: À esquerda, local de implantação de escada hidráulica inacabada com materiais de obra e meio fio erodidos, em Pimenta Bueno. À direita, área lateral a corpo d'água utilizado como canteiro de obras não recuperado onde observam-se pilhas de materiais excedentes, restos de asfalto e brita, além restos vegetais, em Cacoal.....	24
Figura 18: Canteiro de obras em desuso não totalmente recuperado em Jarú/Theobroma (foto à esquerda), e pilhas de materiais excedentes de obras, em Cacaúlândia (foto à direita).....	24
Figura 19: Consequências dos passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico .....	25
Figura 20: Dinâmica atual dos passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico .....	26
Figura 21: Diretrizes de recuperação para passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico.....	27
Figura 22: APP relativamente bem conservada, mas com passivo do Meio Biótico pela presença de rede de energia elétrica, registrada na BR-364 MT/RO.....	31
Figura 23: Córrego com menos de 10 metros de largura (A) e córrego intermitente (B), registrados na BR-364 MT/RO.....	32
Figura 24: APP com plantas arbóreas, mas predomínio de herbáceas e arbustivas (A) e APP impermeabilizada, em área urbana (B), registradas na BR-364 MT/RO .....	33
Figura 25: APP com delimitação (cerca) parcial (A), e com floresta contínua (B), registradas na BR-364 MT/RO.....	34
Figura 26: Total de Passivos Ambientais e número de passivos por Km ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico .....	35

---

---

Figura 27: Grau de Conservação das APPs por município ao longo da BR-364 MT/RO.	36
Figura 28: Porcentagem dos tipos de passivo encontrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico .....	38
Figura 29: Causas dos passivos ambientais registrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico. ....	39
Figura 30: Registro de Passivos Ambientais. Presença de animais domésticos (A), presença de construções (B) registrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.....	39
Figura 31: Registro de Animais Silvestres. Iguana (Iguana iguana) (A), veado-catingueiro (Mazama gouazoubira) (B) registrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.....	40
Figura 32: Presença de fragmentos ou vegetação contínua na área de matriz no entorno das APPs avaliadas ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.....	41
Figura 33: Medidas corretivas propostas para os passivos do Meio Biótico ao longo da BR-364 MT/RO .....	42
Figura 34: APP degradada, dominada por gramíneas exóticas (Urochloa) (A) e APP com entulho (B), registradas ao longo da BR-364 MT/RO .....	43
Figura 35: APP com presença de solo exposto (A) e presença de APP degradada em área com tanques de piscicultura (B), registradas ao longo da BR-364 MT/RO .....	43
Figura 36: Principais tipologias de passivos do meio socioeconômico: (A) cultivos (B e C) edificações e (D) abrigos lindeiros à faixa de domínio.....	45
Figura 37: Total de Passivos Ambientais e número de passivos por km ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico .....	47
Figura 38: Porcentagem dos tipos de passivos encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico .....	48
Figura 39: Número de passivos ambientais do Meio Socioeconômico por trecho da BR-364 MT/RO.....	49
Figura 40: Principais causas para a ocorrência dos passivos .....	50

---

Figura 41: Nível de risco dos passivos identificados para o Meio Socioeconômico .....	51
Figura 42: Diretrizes de recuperação para passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico .....	52

## Lista de tabelas

Tabela 1: Total de Passivos Ambientais do Meio Físico por trecho da BR-364 MT/RO..	13
Tabela 2: Total de Passivos Ambientais cadastrados na BR-364 MT/RO para o Meio Físico .....	15
Tabela 3: Total de Passivos Ambientais do Meio Biótico por trecho da BR-364 .....	34
Tabela 4: Total de Passivos Ambientais cadastrados na BR-364 MT/RO para o Meio Biótico, por tipo de passivo .....	37
Tabela 5: Total de Passivos Ambientais do Meio Socioeconômico por trecho da BR-364 .....	46
Tabela 6: Total de Passivos Ambientais cadastrados na BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico.....	48

## Lista de quadros

Quadro 1: Resumo geral das causas, consequências e medidas para recuperação de passivos ambientais encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico .....	28
Quadro 2: Resumo geral das causas, consequências e medidas para recuperação de passivos ambientais encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.....	44
Quadro 3: Resumo geral das causas, consequências e medidas para recuperação de passivos ambientais encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico.....	52

## Lista de siglas e abreviações

APP	Área de Preservação Permanente
EPL	Empresa Brasileira de Planejamento S.A.
ADA	Área Diretamente Afetada
FD	Faixa de Domínio
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto ao Meio Ambiente
DER	Departamento de Estradas de Rodagem

---

## 5. Diagnóstico Ambiental

### 5.4 Passivos Ambientais

Apresenta-se a seguir a descrição da metodologia empregada para o levantamento e caracterização dos passivos do Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico, seguida dos resultados obtidos, por meio, indicando os trechos de maior ocorrência, bem como as diretrizes para solução. Nos apêndices são apresentados os mapas e diagramas com a localização dos passivos, as fichas de caracterização preenchidas por meio e o banco de dado resultante.

#### 5.4.1 Metodologia

Consideram-se Passivos Ambientais todas as situações de alteração das condições ambientais naturais da região resultantes da implantação do sistema viário atual e das demais obras de infraestrutura existentes e/ou de ações de terceiros não diretamente vinculadas à implantação dessa infraestrutura.

Conforme a IS-246: Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária (DNIT, 2006), o Passivo Ambiental é definido como *"toda a ocorrência decorrente de falha de construção, restauração ou manutenção da rodovia, causadas por terceiros, ou por condições climáticas adversas, capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário, ou aquela decorrente de condições climáticas adversas, ou causadas por terceiros, capazes de atuar como fator de dano ou degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, corpo estradal ou ao usuário"*.

O passivo ambiental não implica necessariamente na ocorrência de uma situação de degradação, tampouco é resultado de uma interferência antrópica, podendo decorrer de uma situação natural, como no caso de escorregamentos e outros processos de movimento de massas, configurando um risco ambiental. Dessa forma, o presente levantamento não se limita aos passivos decorrentes da implantação do sistema viário existente, mas inclui, sempre que pertinente, os passivos decorrentes de ações de terceiros e de eventos naturais, caracterizando situações diversificadas, tanto em função do tipo de degradação resultante como em função dos fatos geradores e/ou diretrizes de recuperação aplicáveis.

#### **5.4.1.1 Área de estudo**

Para a realização do levantamento dos passivos ambientais, a área de estudo considerada corresponde à Área Diretamente Afetada – ADA, ou seja, a “área necessária à implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privadas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto”.

Conforme definição inicial, apresentada na *seção 3 - Área de Estudo e Área Diretamente Afetada*, o termo ADA será utilizado para referir-se à faixa de domínio de 40 metros da duplicação da BR-364 MT/RO, compreendendo as áreas que sofrerão interferência direta do empreendimento, além das áreas de disposição de material excedente e/ou áreas de empréstimo, canteiros de obras e demais áreas de apoio, a serem definidas.

#### **5.4.1.2 Materiais e métodos**

De acordo com as definições do Termo de Referência Definitivo emitido pelo IBAMA em 20 de abril de 2016 (OF 02001.004170/2016-54 COTRA/IBAMA), o levantamento dos passivos ambientais para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico deverá identificar, descrever e localizar a ocorrência de eventuais passivos ambientais existentes na Área de Estudo do empreendimento, bem como os resultantes das intervenções realizadas durante a instalação e operação do empreendimento já implantado.

A identificação e descrição dos passivos deverá ser feita por meio de fichas, devendo sua localização ser registrada em uma listagem de coordenadas e em mapas em escala adequada. Deverão ser apresentadas também as soluções adequadas e medidas necessárias para a recuperação ambiental dos passivos identificados, com a proposição de programas específicos para sua solução.

Os itens a seguir trazem a descrição dos materiais e métodos empregados para a realização dos levantamentos e para a consolidação dos resultados, que subsidiarão a consolidação dos resultados.



## Meio Físico

Com o intuito de atender o Termo de Referência do IBAMA para a elaboração do EIA-RIMA, que sinaliza sobre algumas situações de passivos ambientais do meio físico a serem enfocadas, quais sejam possíveis áreas contaminadas, áreas de apoio abandonadas ou não recuperadas, processos erosivos, dentre outras, foi realizado levantamento de campo no período de 26 de setembro a 05 de outubro de 2018.

Percorrendo integralmente os 793,2 quilômetros do empreendimento, a equipe responsável pelos levantamentos do meio físico efetuou observações de campo em 380 pontos georreferenciados por meio de aparelho GPS portátil, além de levantamentos fotográficos, sempre buscando localizar e descrever possíveis passivos ambientais do meio físico. Foram priorizados para vistoria taludes de cortes ou aterro, pontos baixos, cursos d'água que recebem drenagem da rodovia, áreas potencialmente contaminadas, áreas de apoio e sistemas de drenagem.

Para tanto, foi elaborada ficha de levantamento de passivos ambientais do meio físico, baseada em fichas elaboradas anteriormente pela Consultoria e em Instrução de Projeto IP-DE-S00/006 do DER que trata sobre levantamento e cadastros de passivos (DER, 2007), cujos campos são descritos a seguir.

No campo 1 da ficha de caracterização, para cada local ou ponto de ocorrência de um tipo de passivo, ou mais identificados, foi estabelecido um código. No campo 2 foi anotada a localização da(s) ocorrência(s) de passivo(s) com a quilometragem aproximada da BR-364, utilizada como referência no presente EIA, além das coordenadas em UTM. Além disso, foi indicado em qual lado da rodovia o(s) passivo(s) estavam localizados (esquerdo, direito ou ambos). Quanto às coordenadas, apesar do campo coordenadas iniciais e finais, além de pontual, acabou-se optando pela anotação desta última, sendo que, para o caso de processos que ocorrem ao longo de uma extensão optou-se indicar uma coordenada média entre os pontos iniciais e finais e anotar no campo 10 de observações as extensões aproximadas, por vezes utilizando-se do aplicativo Google Earth e sua ferramenta de régua para dimensionamento de grandes feições.

Em seguida, no campo 3 da ficha, passou-se à coleta de informações sobre o(s) tipo(s) de passivo(s) encontrados no local do levantamento. Neste caso, destaca-se que num mesmo local são indicados todos os tipos de passivos identificados, sendo possível, portanto, mais de um tipo para cada localidade indicada no campo 2. Foram definidos 11 tipos de passivos do meio físico, quais sejam: 1) processos erosivos em cortes; 2)

processos erosivos em taludes; 3) talude de corte instável com evidências de movimentos de massas; 4) talude de aterro instável com evidências de movimentos de massas; 5) alagamentos a jusante; 6) processos erosivos em corpos d'água a jusante; 7) assoreamento de corpos d'água; 8) assoreamento de dispositivos de drenagem; 9) presença de materiais e/ou resíduos potencialmente tóxicos ou contaminantes; 10) áreas de apoio não recuperadas na faixa de domínio; 11) áreas de apoio não recuperadas fora da faixa de domínio.

Cabe destacar que, em função do grande número de ocorrências de dispositivos de drenagem assoreados, estes não foram cadastrados em sua totalidade, sendo indicados apenas quando ocorrendo junto a outros passivos. Em todo caso, soluções para resolução do problema também devem fazer parte das medidas e programas ambientais propostos.

De maneira geral, os tipos de passivos do meio físico correspondem a processos erosivos em taludes (de corte, aterro ou naturais), movimentos de massas, alagamentos, assoreamento, áreas potencialmente contaminadas e áreas de apoio.

Como processo erosivo entende-se a desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas, pela ação combinada da gravidade principalmente com a água, vento e/ou organismos (plantas e animais), decorrentes de processo natural ou antrópico. Assim, como passivos foram considerados principalmente as erosões lineares dos tipos sulcos profundos, ravinas e voçorocas.

Quanto ao assoreamento, considerou-se para efeitos de levantamento, presença de bancos de sedimentos resultantes de processo de acumulação de partículas e sedimentos em cursos d'água naturais, decorrentes de processos erosivos ou outras fontes de materiais sólidos ou sedimentos.

Como movimentos de massas foram considerados todos os processos pelos quais as massas rochosas e solos movem-se encosta abaixo sob a influência da força de gravidade, sendo distinguidos principalmente escorregamentos (movimentos de massas do solo e/ou rocha com volume definido) e movimentos de blocos de rochas, seja por descalçamento (rolamento), condicionado por estruturas geológicas (tombamento, deslocamento) e por desprendimento do maciço (queda de blocos).

Os alagamentos foram identificados como acúmulos de águas nas áreas de terceiros por ineficiência ou inexistência do sistema de drenagem da rodovia, excetuando-se

aqueles gerados por interferências no uso do solo e drenagens de propriedades de terceiros.

As áreas potencialmente contaminadas foram identificadas quando verificadas estruturas desativadas, abandonadas ou subutilizadas onde foram observadas potenciais fontes de contaminação em situação de vulnerabilidade.

As áreas de apoio não recuperadas compreendem áreas de canteiros de obras, de depósito de material excedente, canteiro de obras e instalações associadas, usinas de asfalto, entre outras, localizadas na faixa de domínio ou em suas proximidades, que não foram recuperadas após a conclusão ou fase de finalização das atividades de conservação da rodovia. Quanto às áreas de empréstimo, destaca-se a ocorrência de incontáveis áreas localizadas ao longo da faixa de domínio da rodovia sendo, inclusive, difícil distinguir se foram implantadas por ocasião da construção da rodovia ou por terceiros. Em alguns casos e trechos, as escavações são utilizadas como açudes para criação de peixes e/ou dessedentação de animais, também sendo difícil identificar se tratam de áreas de empréstimo reaproveitadas como açudes ou se construídas apenas com este propósito último. Dessa forma, seu cadastro constará de levantamento de possíveis áreas de apoio a serem utilizadas para realização das obras, apresentado no contexto dos levantamentos de Geologia e Geotecnia, no âmbito do Diagnóstico do Meio Físico. De todo modo, soluções para resolução do problema também devem fazer parte das medidas e programas ambientais propostos.

No campo 4 buscou-se indicar a(s) causa(s) associada(s) ao(s) passivo(s) observado(s) em cada localidade identificada, sendo possível indicar mais de uma causa por tipo. Especificamente em estruturas residuais, considerou-se a possibilidade de existência de estruturas geológicas condicionantes para a ocorrência do passivo, como fraturas, foliações e contato rocha-solo.

Quanto às causas geradoras, as serem preenchidas no campo 5, foram consideradas a implantação, operação, obras em andamento/finalização e terceiros. A alternativa de obras em andamento/finalização foi prevista em função da realização de obras em alguns trechos durante a realização da vistoria, sendo notados alguns passivos relacionados, mas que ainda poderiam ser recuperados antes da conclusão total das obras em andamento.

Foram indicados no campo 6, todas as possíveis consequência(s) relacionada(s) ao(s) passivo(s) de cada localidade vistoriada, além do sub-campo "outros" . No campo 7, foram relacionadas diretrizes para recuperação dos passivos. Estas consistem em

indicação de tipos de medidas de recuperação ambiental recomendadas para o(s) passivo(s) de cada ponto vistoriado.

No campo 8 que trata da gravidade do passivo, foram consideradas gradações de perigo, ou seja, de vulnerabilidade que o passivo tem potencialmente de causar ou contribuir para novas consequências ambientais, ou ainda ao corpo estradal e aos usuários, no caso de potencial de afetar a segurança do tráfego.

No campo 9, que trata da dinâmica atual, foram indicadas as possíveis alternativas relacionadas à estabilidade, recorrência e intensidade, além de não aplicabilidade, a qual foi utilizada principalmente nos casos de potenciais áreas contaminadas e ocorrências de áreas de apoio não recuperadas sem presença de outros passivos relacionados.

O campo 10 foi disponibilizado para observações de campo complementares ou relevantes, além de características do processo que não constam disponíveis na ficha. Por fim, no campo 11, foi disponibilizado espaço para apresentação de registro fotográfico e/ou croqui.

### **Meio Biótico**

Em atendimento ao Termo de Referência Definitivo do IBAMA para a elaboração do EIA/RIMA, para o Meio Biótico foram avaliados os passivos existentes em Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo do empreendimento. A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e suas alterações (novo Código Florestal) dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no Brasil. Esta lei define Área de Preservação Permanente (APP) em seu Artigo 3º, Inciso 2º:

*II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;*

Dessa forma, a APP é uma área que deve ser objeto de proteção, estando ou não coberta por vegetação nativa. Portanto, considera-se que as áreas de APP existentes na faixa de domínio podem constituir-se em passivos ambientais caso apresentem algum tipo de degradação.

Para o levantamento dos passivos ambientais do Meio Biótico foram consideradas todas as alterações das condições ambientais naturais em Áreas de Preservação Permanente, resultantes de intervenções antrópicas na faixa de domínio do empreendimento. O levantamento foi realizado por uma equipe que percorreu integralmente os 793,2 quilômetros do empreendimento da BR-364/MT-RO no trecho de Comodoro-MT a Candeias do Jamari-RO, no período de 29/10/2018 a 12/11/2018, avaliando todas as APPs interceptadas pela faixa de domínio do empreendimento (40 m para cada lado da rodovia BR-364/MT/RO).

A identificação dos locais de ocorrência de APP na faixa de domínio do empreendimento foi realizada considerando-se as definições constantes no Artigo 4º da Lei nº 12.651/2012 e suas alterações:

*Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:*

*I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*

*b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*

*c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*

*d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*

*e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

*II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:*

*a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*

*b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

*III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;*

*VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;*

*VII - os manguezais, em toda a sua extensão;*

*VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;*

*IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;*

*X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;*

*XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).*

Para o registro, caracterização e avaliação dos passivos ambientais do Meio Biótico foi utilizada uma ficha de caracterização individual para cada área de APP avaliada, preenchida em campo, apresentando as seguintes informações:

No campo 1 da ficha de caracterização, para cada APP vistoriada, foi estabelecido um código que possibilitasse identificar tal área. No campo 2 foi anotada a localização da APP, com o município a que pertence, a quilometragem ao longo da BR-364 MT/RO,

---

além das coordenadas em UTM. Foi indicado em qual lado da Rodovia a APP se localiza (esquerdo, direito ou ambos).

Em seguida, no campo 3 da ficha, passou-se à coleta de informações sobre o Tipo de APP. Neste campo foi anotado se a APP era um curso d'água natural (se sim, especificou-se a largura do mesmo, em metros); se era um lago ou lagoa natural, com as respectivas dimensões (largura x comprimento); se reservatório d'água artificial, também com as respectivas dimensões; se nascente ou olhos d'água. Caso a APP não se encaixasse em nenhum desses itens, outras observações foram anotadas de modo a enquadrá-la na categoria correta. Esse procedimento foi realizado para caracterizar o tipo de APP e possibilitar inferências corretas sobre as medidas das áreas protegidas, conforme prevê a Lei 12.651/2012 (citada acima).

O campo 4 do formulário dedicou-se à caracterização biótica da APP, com a indicação do tipo de cobertura da superfície: se por rocha, cascalho, solo exposto, cobertura morta-folheto, vegetação ou uso antrópico. No caso de cobertura por vegetação, os seguintes itens foram anotados: se a vegetação era ausente/rara; se dominada por gramíneas; por herbáceas (altura menor que 0,5 metro); se arbustivas/lenhoso baixo (até 3 metros de altura); ou se arbóreas/lenhoso alto (mais de 3 metros de altura). O tipo de cobertura existente na APP auxilia nas informações sobre as condições de conservação do local. Caso a APP apresentasse uso antrópico, as seguintes informações eram coletadas: a presença/ausência de edificações, especificando quais, como: ponte, galeria, rede elétrica, estrada, casa, barragem, mangueiras ou outras. Caso a superfície da APP fosse coberta por cultura era anotado qual o tipo de cultura; se coberta por pastagem, foi observado o grau de utilização da mesma (baixo, médio ou alto). Tais informações possibilitam verificar as medidas corretivas para os danos existentes.

O Bioma (Domínio) da vegetação foi anotado, se era Cerrado, Floresta Amazônica ou Transição, além da fitofisionomia existente na área. Foi observado se a formação vegetal existente na APP era contínua ou fragmentada e considerada a largura da vegetação a partir do leito do corpo d'água. Tais informações são importantes por dar indícios sobre a conservação do curso d'água. A partir daí foi anotado o grau de conservação da vegetação existente (baixo, médio ou alto). Além disso, foram observadas as espécies vegetais nativas dominantes na área (caso ocorressem).

Foi anotada a presença de animais domésticos ou silvestres, quais animais caso fossem registrados e o tipo de registro, se direto ou indireto. A presença de animais

domésticos na APP pode representar uma fonte de perturbação do local, enquanto que a presença de animais silvestres é um indicativo de bom funcionamento do sistema.

A delimitação, ou seja, presença/ausência de cercas delimitando as APPs, foi observada. Anotou-se: se ausente; se cercamento total ou parcial da APP, além da distância entre a cerca e o leito do corpo d'água. Essas informações, juntamente com o tipo de utilização da área de entorno, fornecem indícios de passivos.

Alguns aspectos bióticos fora da APP, ou seja, no entorno, também são importantes, pois fornecem informações sobre a resiliência, caso a APP esteja perturbada ou degradada. Para tal, foram obtidas as seguintes informações: ausência/presença de vegetação nativa, se contínua ou presença de fragmentos e a distâncias destes até a APP, além do tamanho do fragmento e a forma de utilização da propriedade. Por fim, foram também anotados quaisquer outros aspectos relevantes observados, além dos números das fotos tiradas em cada APP.

O campo 5 da ficha de passivos do Meio Biótico apresenta o diagnóstico do passivo ambiental. Para subsidiar esse diagnóstico foi observada a ocorrência das seguintes causas dos passivos existentes: supressão da vegetação; fragmentação da vegetação; se a área sofre com efeito de borda, se houve conversão da APP em cultura ou em pasto; se ocorrem edificações ou a presença de animais domésticos. A partir daí foram observadas as consequências do passivo: cobertura vegetal ausente; cobertura vegetal fragmentada; cobertura vegetal degradada; se houve impermeabilização do solo ou ocorreram outros problemas.

Após obtidas informações sobre as causas e as consequências dos passivos ambientais, no campo 6 foram propostas as medidas corretivas, como revegetação/plantio; isolamento/cercamento; monitoramento das áreas; trabalhos educacionais; ou outras medidas. Por fim, no campo 7 foram inseridos os registros fotográficos da APP.

### **Meio Socioeconômico**

De acordo com Termo de Referência Definitivo do IBAMA, os passivos ambientais do Meio Socioeconômico a serem levantados correspondem às ocupações irregulares na Faixa de Domínio. Para tanto, foram cadastrados os usos irregulares da faixa no que tange à utilização para cultivos, implantação de abrigos informais para embarque e desembarque de passageiros e edificações residenciais e comerciais lindeiras à rodovia em que há clara invasão da faixa de domínio.



Destaca-se que o presente inventário não enquadrado como Passivos Ambientais os acessos irregulares, os quais foram objeto de um cadastro independente, apresentado no contexto de análise da dinâmica territorial, no âmbito do Diagnóstico do Meio Socioeconômico. Da mesma forma, as ocupações em área urbana e benfeitorias nas propriedades rurais (cercas, porteiras, placas) não foram consideradas como passivo, uma vez que deverão ser objeto de cadastro específico de desapropriação, quando da definição do traçado e instituição da faixa de domínio.

Os levantamentos foram realizados a partir de mapeamento preliminar por imagem aérea, no qual foi possível identificar a invasão da faixa de domínio por cultivos temporários, perenes e silvicultura, bem como mapear edificações nas áreas rurais em que a faixa de domínio estava sendo invadida. Complementarmente, foi realizado trabalho de campo entre os dias 05 e 09 de novembro de 2018, percorrendo integralmente os 793,2 quilômetros do empreendimento, sendo nessa ocasião feitas marcações em GPS, anotações relativas à situação observada e registros fotográficos das principais tipologias de ocupação.

Para o registro dos passivos identificados para o meio socioeconômico foi elaborada uma ficha, dividida em 10 seções, contendo os campos descritos a seguir. Na seção 1, registra-se o código do passivo e a área de ocorrência (se em trecho urbano ou rural). Na seção 2, registra-se sua localização, detalhando o(s) Município(s), Unidade Federativa, quilometragem aproximada, lado (direito, esquerdo ou ambos, considerando a orientação de sul para norte) e coordenadas pontuais em UTM (centroide).

Na seção 3 é registrada a descrição do passivo, sendo definidas seis tipologias: a. Cultivos (temporário, permanente ou silvicultura); b. Edificação residencial de baixo padrão construtivo; c. Edificação residencial de alvenaria; d. Edificações e instalações comerciais e de serviços; e. Comércio informal e/ou sazonal irregular; f. Abrigo informal para embarque/desembarque.

Na seção 4 são registradas as quantificações aproximadas, sempre que pertinente; assim, no caso da invasão da faixa de domínio por cultivos, contabiliza-se no ponto a área mapeadas dessa invasão, mensurada a partir da análise de informações georreferenciadas; já no caso das edificações, considera-se uma área aproximada da totalidade da estrutura afetadas, também medida a partir de informações georreferenciadas, constituindo, portanto, um dado inexato, somente para referência de ordens de grandeza. Já os totais de unidades e população referem-se aos registros de comunidades afetadas e foram contabilizados visualmente em campo, durante as

vistorias – ou seja, sem realização de entrevistas para cadastro de total de população tampouco entrada nas comunidades para delimitação exata dos limites de cada propriedade – resultando também em uma quantificação aproximada.

Na seção 5 são tratadas as causas aparentes para a ocorrência do passivo, que podem incluir ausência de delimitação da faixa de domínio ou normas para uso e ocupação do solo, falta de fiscalização, deficiência de estruturas, entre outros. Já as consequências previstas, abordadas na seção 6, incluem degradação visual, riscos de acidentes e outros.

A seção 7 trata dos níveis de risco, classificados como: a. emergenciais (que trazem risco e devem ser tratados como prioridade); b. não emergenciais (que trazem risco, porém não há urgência para a correção); c. sem risco aparente. A seção 8 trata das ações corretivas propostas e incluem: a. remoção/demolição da estrutura existente; b. reassentamento involuntário; c. Demarcação dos limites da FD; d. Recomposição do revestimento vegetal; e. Fiscalização do uso da FD; f. Adequação da sinalização/infraestrutura e g. outros.

Por fim, a ficha possui um campo para observações na seção 9 e, na seção 10, apresenta os campos para registro de fotos/croquis de referência que ilustram a tipologia do passivo identificado.

## 5.4.2 Resultados

### 5.4.2.1 Meio Físico

Dos 380 pontos de observação levantados como parte do Diagnóstico do Meio Físico e do Levantamento de Passivos do Meio Físico, 101 pontos foram considerados como de passivos do meio físico. Conforme já destacado, em um mesmo ponto puderam ser identificados mais de um tipo de passivo. Dessa forma, o total identificado foi de 150 passivos do meio físico. No **Apêndice A** é apresentado o mapa com a especialização dos pontos de ocorrência dos passivos e no **Apêndice O** o diagrama unifilar com essa representação. As Fichas de Levantamento Passivos do Meio Físico e Banco de Dados correspondente são expostos nos **Apêndices P e S**, respectivamente.

Por trecho da BR-364, verifica-se que, dos 18 segmentos considerados, o que possui maior número absoluto é o município de Ji-Paraná com 22 passivos (14,7%), seguido por Vilhena (13,3%, n=20) e Pimenta Bueno (10%, n=15) (**Tabela 1**). Nos trechos de

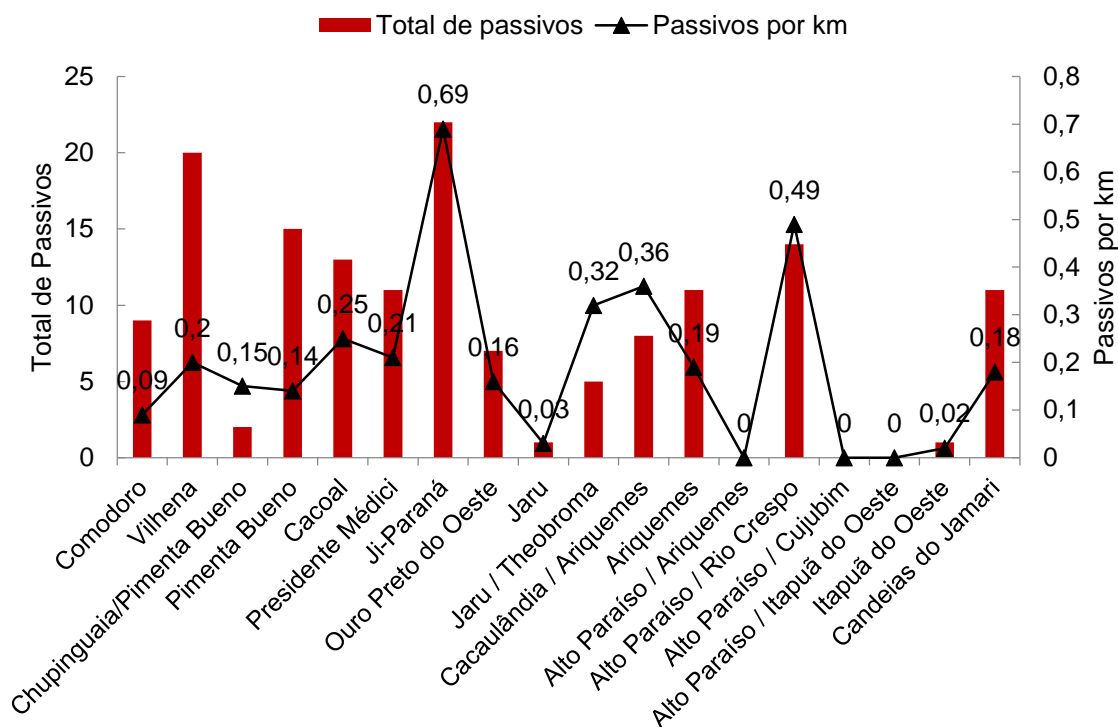
Alto Paraíso/Ariquemes, Alto Paraíso/Cujubim e Alto Paraíso/Itapuã do Oeste não foram descritos passivos do meio físico.

No tocante ao número de passivos por quilômetro, destacam-se Ji-Paraná com média de quase 0,7 passivo por quilômetro, seguido pelos trechos de Alto Paraíso/Rio Crespo com quase 1 passivo a cada 2 quilômetros (0,49/km), Cacaulândia/Ariquemes (0,36/km) e Jaru/Theobroma (0,32/km) com cerca de 1 passivo a cada 3 quilômetros, Cacoal com um passivo a cada 4 quilômetros e Vilhena, Presidente Médici e Ariquemes com um a cada quase 5 quilômetros (Tabela 1, Figura 1).

**Tabela 1: Total de Passivos Ambientais do Meio Físico por trecho da BR-364 MT/RO**

Trecho/Município	UF	km inicial (aprox.)	km final (aprox.)	Total de pontos com passivos	Total de passivos	Pontos de passivos por km	Passivos por km
Comodoro	MT	1.258,9	1361,5	6	9	0,06	0,09
Vilhena	RO	0	102,0	16	20	0,16	0,20
Chupinguaia/ Pimenta Bueno	RO	102,0	115,0	1	2	0,08	0,15
Pimenta Bueno	RO	115,0	224,5	11	15	0,10	0,14
Cacoal	RO	224,5	276,5	9	13	0,17	0,25
Presidente Médici	RO	276,5	330,0	8	11	0,15	0,21
Ji-Paraná	RO	330,0	362,0	11	22	0,34	0,69
Ouro Preto do Oeste	RO	362,0	404,5	6	7	0,14	0,16
Jaru	RO	404,5	437,5	1	1	0,03	0,03
Jaru / Theobroma	RO	437,5	453,0	4	5	0,26	0,32
Cacaulândia / Ariquemes	RO	453,0	475,5	5	8	0,22	0,36
Ariquemes	RO	475,5	532,0	7	11	0,12	0,19
Alto Paraíso / Ariquemes	RO	532,0	536,0	0	0	0,00	0,00
Alto Paraíso / Rio Crespo	RO	536,0	564,5	7	14	0,25	0,49
Alto Paraíso / Cujubim	RO	564,5	570,0	0	0	0,00	0,00
Alto Paraíso / Itapuã do Oeste	RO	570,0	573,5	0	0	0,00	0,00
Itapuã do Oeste	RO	573,5	631,0	1	1	0,02	0,02
Candeias do Jamari	RO	631,0	690,6	8	11	0,13	0,18

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin



**Figura 1: Total de Passivos Ambientais e número de passivos por km ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

A maior ou menor concentração de passivos do meio físico em cada trecho deve-se a condicionantes ambientais como tipos de terrenos atravessados e sua variedade em termos geológicos, pedológicos e de relevo, além do uso e ocupação do solo que influenciam a intensificação dos processos do meio físico (erosão, assoreamento, movimentos de massas, alagamentos, etc.), como será visto a seguir na discussão das causas associadas e geradoras.

Com respeito aos tipos de passivos ambientais cadastrados para o Meio Físico e identificados na faixa de domínio, observa-se que do total de 150 passivos, cerca de 28,7% refere-se a processos erosivos em taludes ( $n=43$ ), seguido por alagamentos a montante (22,7%,  $n=34$ ), processos erosivos a jusante em corpos d'água (19,3%,  $n=29$ ), talude de corte instável com movimentos de massas (8,7%,  $n=13$ ) e assoreamento em corpos d'água (8%,  $n=12$ ). Na **Tabela 2** a seguir, é apresentado o quantitativo total de passivos cadastrados para a rodovia em estudo, de acordo com seu tipo, e na **Figura 2** é exposta a porcentagem de cada tipo de passivo.

Tabela 2: Total de Passivos Ambientais cadastrados na BR-364 MT/RO para o Meio Físico

Tipo de Passivo	Nº de Registros
Processos Erosivos em Cortes	1
Processos Erosivos em Taludes	43
Talude de Corte Instável/Movimentos de Massas	13
Talude de Aterro Instável/Movimentos de Massas	0
Alagamentos e/ou Represamentos a Montante	34
Processos Erosivos em Corpos d'água a Jusante	29
Assoreamento de Corpos d'água	12
Assoreamento de Dispositivos de drenagem	4
Presença de Materiais e/ou resíduos potencialmente tóxicos ou contaminados	6
Áreas de Apoio Não Recuperadas na Faixa de Domínio	8
Áreas de Apoio Não Recuperadas Fora Faixa de Domínio	0
<b>Total</b>	<b>150</b>

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

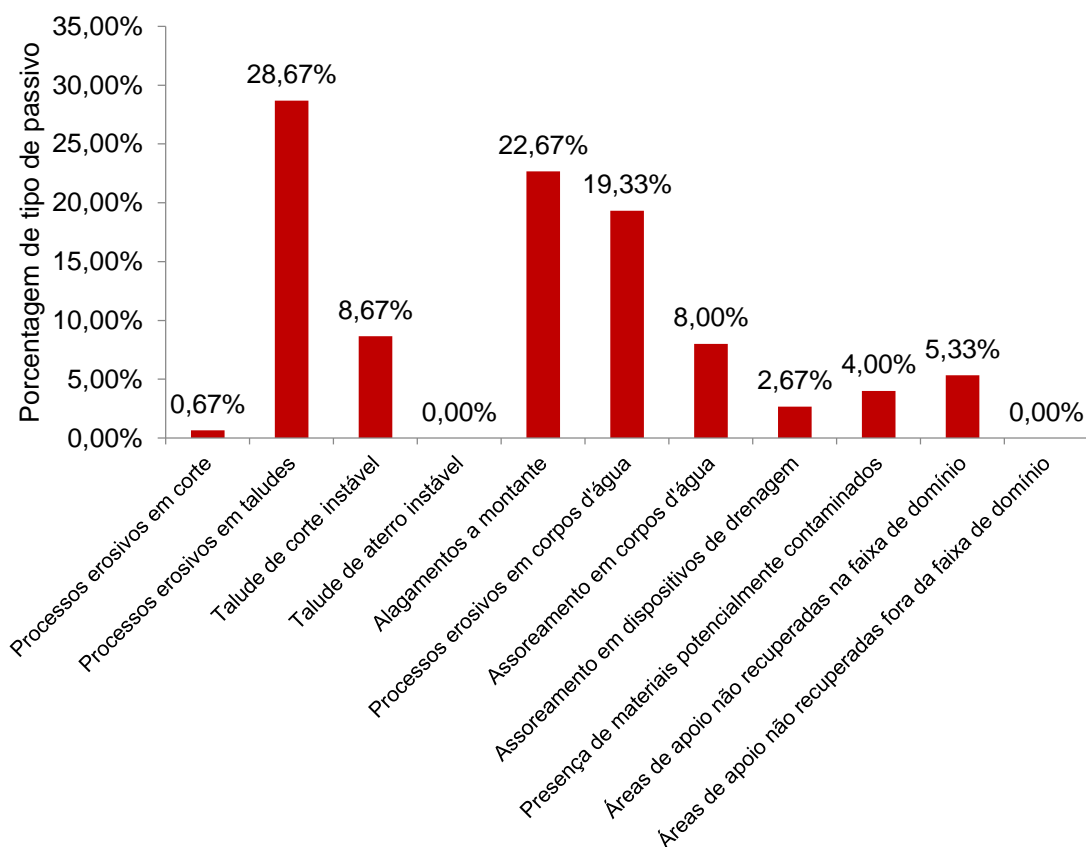


Figura 2: Porcentagem dos tipos de passivos encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Na **Figura 3** é possível verificar a quantidade e tipos de passivos cadastrados por trechos da BR-364. Como efeito principal da deficiência do sistema de drenagem da

rodovia foram cadastrados com frequência e ao longo de quase toda sua extensão, processos erosivos em taludes, processos erosivos em corpos d'água e alagamentos a montante, exceto em trechos mais curtos e, portanto, menos representativos, e/ou com relevo mais suave e solos menos vulneráveis à erosão como em Alto Paraíso/Itapuã do Oeste, Alto Paraíso/Cujubim e Itapuã do Oeste.

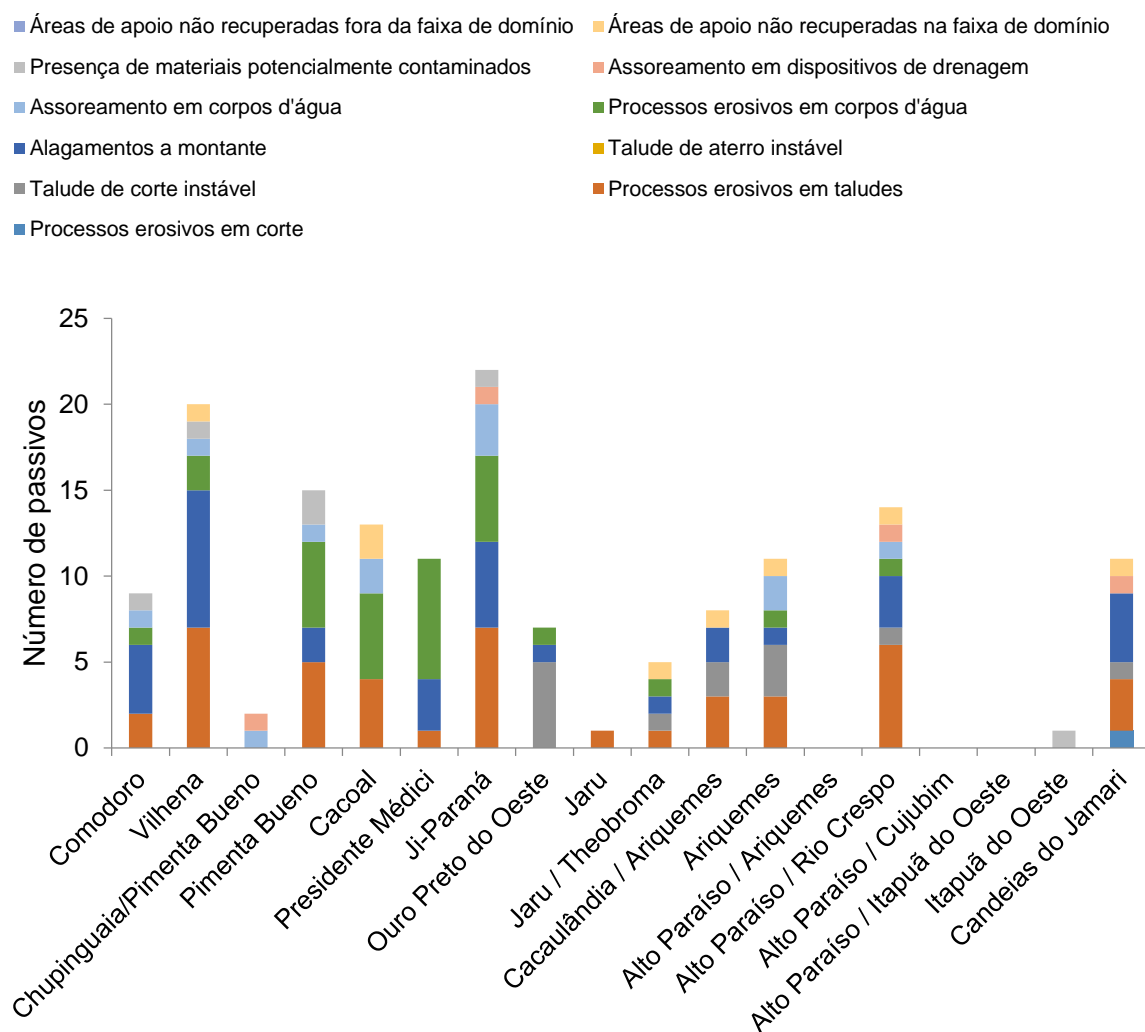


Figura 3: Número de passivos ambientais do Meio Físico por trecho da BR-364 MT/RO

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Como fatores condicionantes destes tipos de passivos destacam-se também a menor cobertura por remanescentes florestais e os usos intensos urbanos e rurais, como é o caso dos trechos de ocupação urbana e periurbana de Ariquemes (Figura 4), Ji-Paraná (Figura 5) e Vilhena (Figura 6), e rurais de Alto Paraíso/Rio Crespo (Figura 7) e Candeias do Jamari (Figura 8).



**Figura 4: Processos erosivos em talude de travessia de drenagem em áreas urbanas de Ariquemes resultando em destruição de canaletas e meio fio, ao longo da rodovia BR-364 MT/RO.**



**Figura 5: Processos erosivos em margens de igarapé e em taludes de aterro em zonas periurbana e urbana de Ji-Paraná, ao longo da rodovia BR-364. Na foto da esquerda ainda se notam evidências de processo de eutrofização pelo aporte de nutrientes orgânicos, além de assoreamento do corpo d'água.**



**Figura 6: Voçoroca formada a partir de fluxos d'água laterais e paralelos à rodovia BR-364 MT/RO em zona urbana de Vilhena (foto à esquerda) e igarapé assoreado por material proveniente da voçoroca e com processos erosivos a jusante (foto à direita).**



**Figura 7: Processos erosivos intensos, paralelos e à montante da rodovia BR-364 MT/RO (foto à esquerda) e à jusante assoreamento do corpo d'água (foto à direita) em trecho de Alto Paraíso/Rio Crespo**



**Figura 8: Área alagada a montante com assoreamento e talude com processos erosivos em travessia de afluente do Igarapé São Marcos (foto à esquerda) e processos erosivos em corte, ambos ao longo da rodovia 363-MT/RO em Candeias do Jamari.**

A presença de taludes instáveis com movimentos de massas ocorre em maior número no trecho de Ouro Preto d'Oeste e também em direção a Candeias do Jamari, em função de implantação de taludes de corte em rochas graníticas e gnáissicas. Estas, em geral, apresentam estruturas residuais (fraturas e xistosidades) que condicionam, ao lado de elevadas declividades dos cortes e ausência de drenagem superficial, ocorrências de deslizamentos e movimentações de blocos rochosos (**Figura 9**).





**Figura 9: Movimentos de Massas em taludes de corte ao longo da rodovia BR-364 MT/RO, com blocos rolados nos trechos de Jarú/Theobroma (foto acima e à esquerda) e Ouro Preto d'Oeste (acima à direita) e escorregamentos rotacionais em trechos de Cacaulândia/Ariquemes (foto abaixo e à esquerda) e Ariquemes (foto abaixo e à direita).**

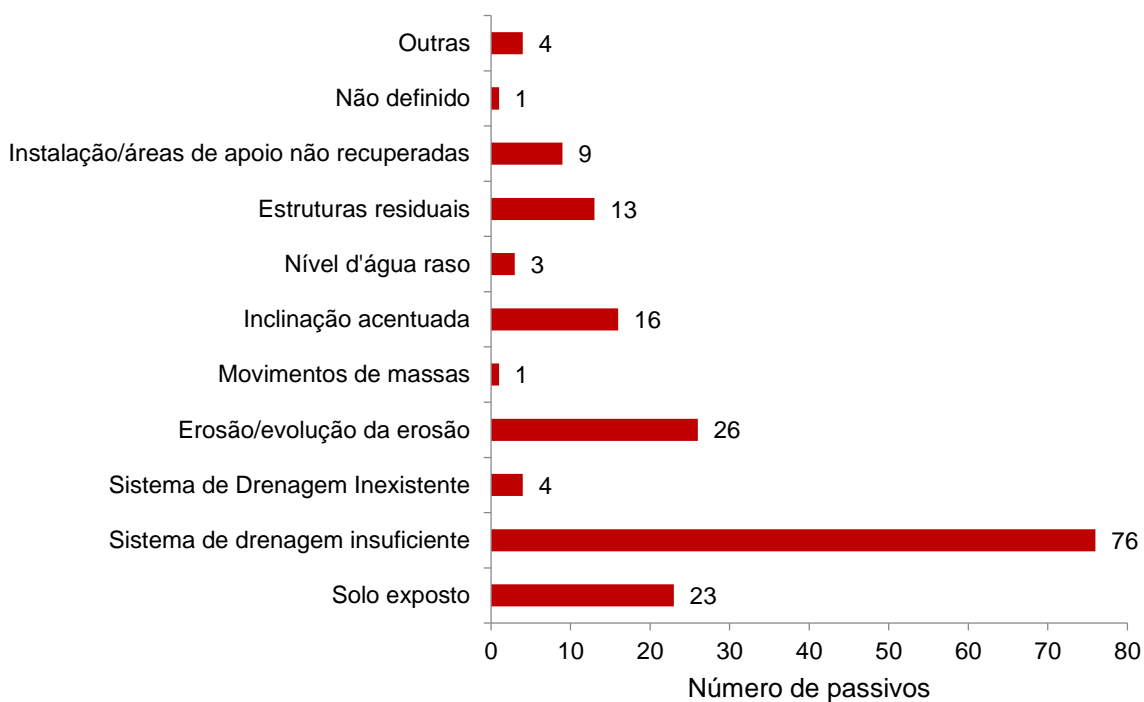
Por sua vez, a presença de sedimentos mais arenosos e erodíveis em trechos a sul de Ouro Preto d'Oeste, associados ao problema geral de insuficiência da drenagem superficial da rodovia, acabam por condicionar maior ocorrência de passivos de assoreamento de corpos d'água e de dispositivos de drenagem, bem como de alagamentos a montante e processos erosivos de jusante em corpos d'água.

Em trechos de Vilhena, Comodoro e Pimenta Bueno, os processos erosivos em taludes de aterro e naturais ganham em magnitude e ocorrem como voçorocas, por vezes tendo a rodovia BR 364 MT/RO como contribuinte para o processo, além de outros usos lindeiros (**Figura 10**).



**Figura 10:** Voçorocas com dezenas de metros de extensão formadas com contribuição de drenagens da rodovia em Pimenta Bueno (foto acima e à esquerda), Vilhena (foto acima e à direita), Comodoro (foto abaixo e à esquerda) e novamente Vilhena (foto abaixo e à direita).

As causas dos passivos foram diversas, sendo que a ocorrência de mais de um passivo também implica em associações de causas. Na **Figura 11** é possível observar as causas associadas aos passivos inventariados. Observa-se, conforme já adiantado, que o sistema de drenagem insuficiente da rodovia, frequentemente associado a solos expostos e evolução de processos erosivos, consiste em maior causa associada à ocorrência dos passivos do meio físico, uma vez que o não disciplinamento da água superficial ou disciplinamento inadequado condiciona a intensificação de processos erosivos em cortes e taludes (**Figura 12**). Por sua vez, a insuficiência dos bueiros de travessia de igarapés gera alagamentos à jusante (**Figura 13**), além de assoreamento de corpos d'água e processos erosivos a jusante de corpos d'água.



**Figura 11: Causas associadas aos passivos ambientais do Meio Físico, levantadas ao longo da rodovia BR-364 MT/RO**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin



**Figura 12: Processos erosivos em taludes sobre travessias de igarapés, bem como em margens de drenagens a jusante destes, por insuficiência de dispositivo de drenagem, ademais de insuficiência de disciplinamento das águas provenientes da pista (trecho de Cacoal em foto à esquerda e de Pimenta Bueno à direita)**



Figura 13: Travessias de igarapé com alagamentos à montante devido à insuficiência de dispositivo de drenagem em Comodoro (foto à esquerda) e em Vilhena (foto à direita).

Quanto às causas geradoras (Figura 14), distingue-se a implantação da rodovia como principal causa (55,4%, n=87), seguida da operação (23,6%, n=37), visto que o não disciplinamento adequado da drenagem superficial e a insuficiência de dispositivos de drenagem implantados, bem como a falta de manutenção destes sistemas e readequação, consistem nas causas associadas de maior importância para a determinação de passivos ambientais do meio físico.

■ Implantação ■ Operação ■ Obras em andamento/finalização ■ Terceiros

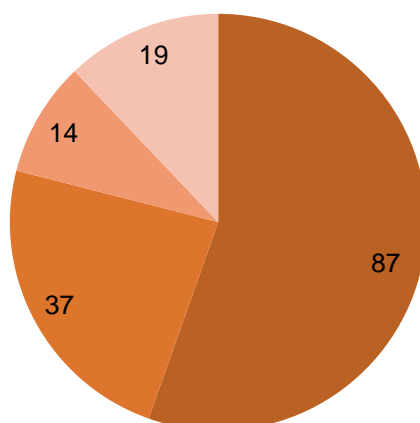


Figura 14: Causas geradoras dos passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

A ação de terceiros (12,1%, n=19) muitas vezes desencadeiam a ocorrência de passivos que se somam àqueles relacionados à implantação e ou operação da rodovia. Alguns passivos que tem como causa ação de terceiros referem-se à presença de

materiais ou resíduos potencialmente tóxicos (**Figura 15**, **Figura 16**), áreas de apoio não recuperadas na faixa de domínio e assoreamentos de drenagens.



**Figura 15:** Em Pimenta Bueno, áreas com materiais dispostos de forma inadequada constituindo passivo de áreas com potencial de contaminação. À esquerda transformadores com sinais de oxidação, dispostos a céu aberto e sem bacia de contenção; e, à direita, área de disposição irregular de resíduos sólidos em parte da faixa de domínio.



**Figura 16:** Postos de combustíveis desativados e/ou em obras e com presença de tanques sobre o solo em área descoberta, além de outras estruturas abandonadas, constituindo áreas com potencial de contaminação, em Comodoro (foto à esquerda) e Vilhena (foto à direita), localizados ao longo da BR364 MT/RO.

No tocante a passivos resultantes de obras em andamento/finalização (8,9%, n=14), destaca-se que foram distinguidos, visto que se não sanados ao fim das obras de recuperação da rodovia poderão constituir passivos da implantação/operação. Estes foram cadastrados principalmente nos trechos com obras de recuperação da rodovia nos trechos de Cacaulândia (n=4), Jaru/Theobroma (n=2), Cacoal (n=4) e Pimenta Bueno (n=2), à época do cadastramento, e referem-se principalmente a passivos de não recuperação de áreas de apoio localizadas na faixa de domínio e de processos erosivos em talude, em geral com materiais excedentes e/ou de limpeza de obras (**Figura 17** e **Figura 18**). Estes devem-se notadamente ao não revestimento vegetal dos taludes implantados, ausência ou insuficiência de drenagem superficial, disposição inadequada de materiais excedentes de obras e não recuperação das áreas.

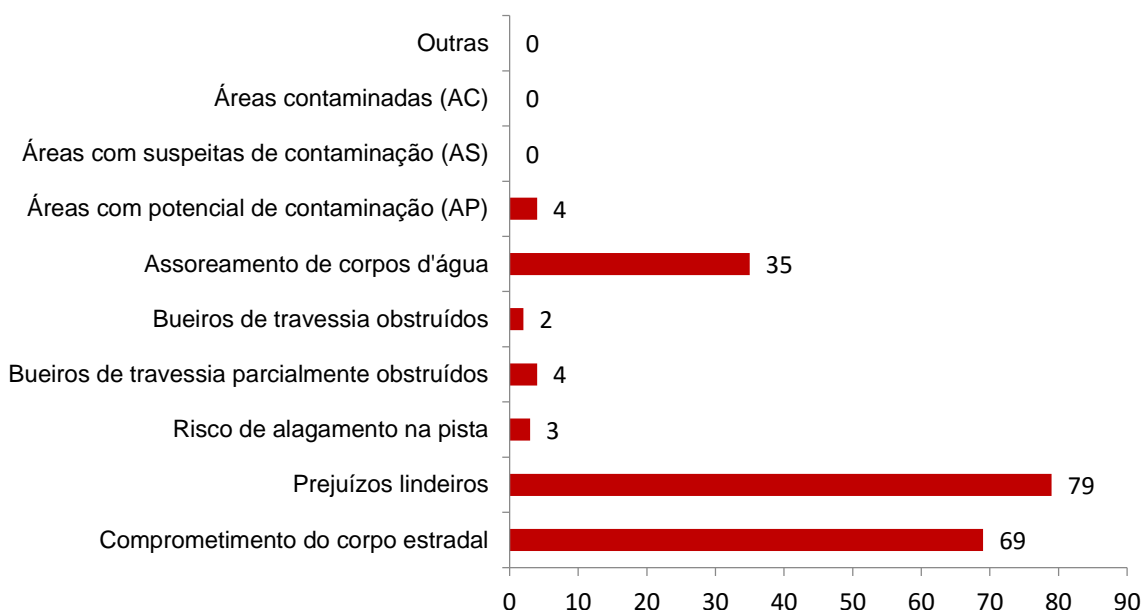


**Figura 17:** À esquerda, local de implantação de escada hidráulica inacabada com materiais de obra e meio fio erodidos, em Pimenta Bueno. À direita, área lateral a corpo d'água utilizado como canteiro de obras não recuperado onde observam-se pilhas de materiais excedentes, restos de asfalto e brita, além restos vegetais, em Cacoal.



**Figura 18:** Canteiro de obras em desuso não totalmente recuperado em Jaru/Theobroma (foto à esquerda), e pilhas de materiais excedentes de obras, em Cacaúlândia (foto à direita).

Como principais consequências dos passivos identificados foram apurados prejuízos lindeiros (35,2%, n=79), comprometimento do corpo estradal (n=69) e assoreamento dos corpos d'água (17,9%, n=35), além de obstrução de bueiros, riscos de alagamento e áreas com potencial de contaminação, que juntos somaram 13 passivos ou 6,5% do total (**Figura 19**).



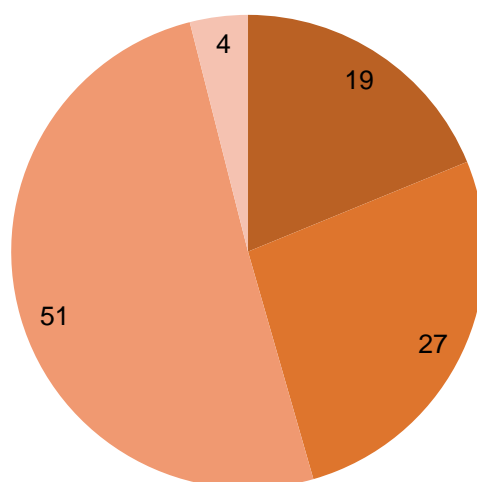
**Figura 19: Consequências dos passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Quanto à gravidade dos passivos, considerou-se que a quase totalidade oferece perigo (60,4%) ou pode vir a oferecer perigo (38,6%), isto porque considerou-se não apenas o perigo de afetar a segurança do tráfego ou outros usos e usuários lindeiros, mas também a integridade dos ecossistemas, visto que possuem potencial de contribuir para novas consequências socioambientais.

Em referência à dinâmica atual (**Figura 20**), dos 101 pontos de cadastrados com passivos, 51 foram considerados com dinâmica ativa/intensa (50,5%), 27 como ativos/baixa intensidade (26,7%), 19 sujeitos à recorrência (18,8%), 4 como não aplicável esta classificação (4%). Estes referem-se principalmente a áreas de apoio não recuperadas e áreas com potencial de contaminação, visto que independente de sua dinâmica atual devem ser foco de medidas de investigação e/ou monitoramento e recuperação, respectivamente. Nenhum passivo foi considerado estável, visto que todos têm algum potencial de oferecer perigo, ou mesmo já oferecem perigo.

■ Sujeito à recorrência ■ Ativo/baixa intensidade ■ Ativo/intenso ■ Não aplicável



**Figura 20: Dinâmica atual dos passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

A partir da análise dos passivos identificados foram indicadas algumas diretrizes para recuperação, como forma de eliminar ou mitigar os passivos cadastrados. Assim, a melhoria ou recomposição da drenagem superficial foi indicada em 22% (n=76) do total das medidas (n=345), seguida pela implantação de cobertura vegetal (18,3%, n=63) e reaterro e recomposição localizada (11,3%, n=39). No gráfico da **Figura 21** é possível verificar todas as diretrizes de recuperação e o número de vezes em que foram indicadas.

Do exposto, verifica-se que é primordial a adequação dos sistemas de drenagem pluvial, envolvendo obras de arte correntes e especiais, o que deverá abranger também medidas de adequação de taludes de corte e aterro, por meio de retaludamente e reaterro, além de implantação de enrocamento e contenção por cortinas, conforme especificidades de cada passivo. Ainda associado à adequação do sistema de drenagem, prevê-se o desassoreamento de dispositivos de drenagem, além de drenagens naturais.

Paralelamente à melhoria, recomposição ou implantação de sistemas de drenagens, o que também inclui a implantação de escadas hidráulicas, dissipadores de energia, drenagens de bermas em taludes de corte e aterro, a revegetação de áreas de solo exposto constitui medida imprescindível e complementar na prevenção de processos erosivos e assoreamento de drenagens e de dispositivos de drenagens.





**Figura 21: Diretrizes de recuperação para passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

No **Quadro 1** são expostos, de maneira geral, as causas associadas a cada tipo de passivo ambiental do Meio Físico, consequências, medidas corretivas propostas, o que deverá ser avaliado caso a caso, conforme as especificidades de cada local. Por sua vez, as medidas indicadas poderão compor Programas Ambientais, os quais serão devidamente tratados na *seção 8 Medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais*.

**Quadro 1: Resumo geral das causas, consequências e medidas para recuperação de passivos ambientais encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Físico**

Tipo de Passivo	Causas	Consequências	Medidas para recuperação	Programas ambientais
Processos Erosivos em Cortes	- Solo Exposto - Sistema de Drenagem Insuficiente ou Inexistente	- Comprometimento do Corpo Estradal - Prejuízos Lindeiros	- Melhoria, recomposição ou implantação de drenagem superficial - Cobertura vegetal - Implantação de escada hidráulica e/ou dissipadores de energia - Retaludamento e reconformação localizada	
Processos Erosivos em Taludes	- Solo Exposto - Sistema de Drenagem Insuficiente ou Inexistente - inclinação Acentuada	- Comprometimento do Corpo Estradal - Assoreamento de Corpos d'água - Bueiros de travessia obstruídos ou parcialmente obstruídos - Prejuízos Lindeiros	- Melhoria, recomposição ou implantação de drenagem superficial - Cobertura vegetal - Implantação de escada hidráulica e/ou dissipadores de energia - Reaterro e recomposição localizada - Contenção por compactação de solos e enroncamento	- Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos  - Programa de Controle, Monitoramento e Mitigação de Impactos nos Recursos Hídricos
Talude de Corte Instável / Movimentos de Massas	- Inclinação Acentuada - Estruturas residuais - Sistema de Drenagem Insuficiente ou Inexistente	- Comprometimento do Corpo Estradal - Prejuízos Lindeiros	- Implantação de drenagem superficial - Contenção por muros, cortinas ou tirantes - Retaludamento e reconformação localizada - Cobertura vegetal - Implantação de escada hidráulica e/ou dissipadores de energia	- Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais
Alagamentos a Montante	- Sistema de Drenagem Insuficiente ou Inexistente - Nível d'água raso	- Risco de Alagamentos na Pista - Assoreamento de Corpos d'água - Comprometimento do Corpo Estradal	- Melhoria de drenagem superficial e readequação de obras de arte correntes, principalmente bueiros, ou	

Tipo de Passivo	Causas	Consequências	Medidas para recuperação	Programas ambientais
		- Prejuízos Lindeiros	previsão de travessia em pontes.	
Processos Erosivos em Corpos d'Água	- Sistema de Drenagem Insuficiente ou Inexistente - Solo exposto	- Bueiros de travessia obstruídos ou parcialmente obstruídos - Prejuízos Lindeiros	- Cobertura vegetal - Melhoria de drenagem superficial e readequação de obras de arte correntes, principalmente bueiros, ou previsão de travessia em pontes.	
Assoreamento de Corpos d'água	- Erosão ou evolução da erosão	- Prejuízos Lindeiros - Bueiros de travessia obstruídos ou parcialmente obstruídos	- Desassoreamento de corpos d'água	
Assoreamento de Dispositivos de Drenagem	- Sistema de Drenagem Insuficiente ou Inexistente - Erosão ou evolução da erosão	- Comprometimento do Corpo Estradal - Prejuízos Lindeiros	- Desassoreamento de Sistema de Drenagem	
Presença de Materiais e/ou resíduos potencialmente tóxicos ou contaminados	- Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos - Áreas de apoio não recuperadas - Estruturas com presença de materiais potencialmente contaminados abandonadas ou em desuso	- Área com Potencial de Contaminação - Prejuízos Lindeiros	- Investigação e/ou monitoramento de áreas potencialmente contaminadas	- Programa de Gestão Ambiental
Áreas de Apoio Não Recuperadas dentro ou fora da Faixa de Domínio	- Áreas de apoio não recuperadas	- Comprometimento do Corpo Estradal - Prejuízos Lindeiros	- Recuperação de Áreas de Apoio - Retaludamento e reconfirmação localizada - Reaterro e recomposição localizada - Cobertura vegetal	- Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Ainda que não indicado no **Quadro 1** o monitoramento de passivos também constitui ação importante, visto que a dinâmica de ocupação lindeira ou mesmo da Faixa de Domínio da BR-364 MT/RO exige acompanhamento para que novos passivos não surjam e aqueles em recuperação possam atingir estabilidade.

A este respeito e relacionados aos passivos do Meio Físico ganham destaque a implantação de acessos irregulares e por vezes paralelos à rodovia e ao declive, a supressão da vegetação notadamente ao longo das APPs, presença de áreas com materiais com potencial de contaminação e implantação de áreas de empréstimo de materiais e outras áreas de apoio de obras da rodovia e de terceiros. Conforme destacado, ainda que não cadastradas individualmente como passivos, as áreas de empréstimo deverão ter um cadastro para uso nas obras de duplicação e deverão ser recuperadas, assim como as demais áreas de apoio às obras.

#### **5.4.2.2 Meio Biótico**

Ao longo da BR-364 MT/RO, iniciando-se no município de Comodoro no Estado do Mato Grosso, até Candeias do Jamari em Rondônia, foram avaliadas 312 APPs, incluindo nascentes, cursos d'água e lagoas. Em todas as APPs foram diagnosticados passivos ambientais, seja de baixo, médio ou alto grau. Mesmo nas áreas mais conservadas, intervenções na APP foram realizadas, seja pela passagem de rede de energia elétrica, que se estende ao longo da BR 364 MT/RO, ou impactos causado pela construção da própria rodovia (**Figura 22**). Em parte das APPs identificou-se mais de um passivo, chegando-se a um total de 355 passivos identificados para o Meio Biótico.

O **Apêndice A** apresenta o mapa com a especialização dos pontos de ocorrência dos passivos e o **Apêndice O** o diagrama unifilar com essa representação. O **Apêndice Q** apresenta as Fichas de Caracterização dos passivos do Meio Biótico. Já o Banco de Dados dos passivos do Meio Biótico encontra-se no **Apêndice S**.



**Figura 22: APP relativamente bem conservada, mas com passivo do Meio Biótico pela presença de rede de energia elétrica, registrada na BR-364 MT/RO**

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

O tipo mais comum de APP ao longo da BR-364 são as formações em cursos d'água natural, representando 92,6% das APPs vistoriadas. Destes, 92,7% apresentam até 10 metros de largura, incluindo aqueles que não apresentam uma definição muito clara de largura devido a fatores que não possibilitaram a observação durante a amostragem de campo, como rios temporários/intermitentes (**Figura 23**). O município com maior quantidade de cursos d'água com as características mencionadas é Pimenta Bueno, com 13,8% das APPs mencionadas.

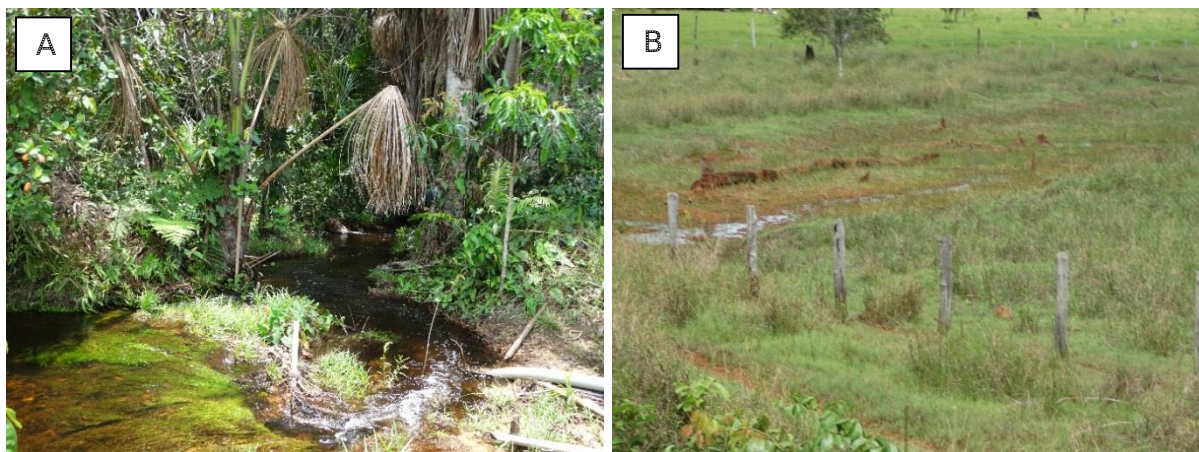


Figura 23: Córrego com menos de 10 metros de largura (A) e córrego intermitente (B), registrados na BR-364 MT/RO

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

A vegetação ao longo da BR-364 variou entre Cerrado, Amazônia e transição entre Cerrado e Amazônia. As APPs em Cerrado representaram 8,9% do total amostrado, na Amazônia 59,9%, e a transição entre ambos os domínios representou 31,9% das APPs vistoriadas. Os municípios que apresentaram vegetação de Cerrado foram Comodoro/MT, Vilhena/RO e Pimenta Bueno/RO, nesse intervalo passou-se a considerar transição entre Amazônia e Cerrado e a partir de Ji-Paraná, por volta do Km 330, passou-se a considerar Amazônia propriamente dita. A fitofisionomia mais comum foi a mata ciliar/floresta ripária, em 69,2% das APPs, no entanto, grande parte delas encontram-se descaracterizadas.

Ao analisar o tipo de uso ou a cobertura da APP, observa-se que 46,4% das APPs apresentam exclusivamente vegetação, variando entre gramíneas juntamente com plantas arbóreas. Destas, 46,9% apresentou vegetação lenhosa alta, ou seja, acima de três metros de altura, e 53,1% apresentou vegetação com plantas arbóreas, mas predomínio de gramíneas, herbáceas e arbustivas de até 3 metros de altura. Áreas de uso antrópico, exclusivamente, representaram 2,3% das APPs amostradas. Tais áreas correspondem especialmente àquelas em áreas urbanas (**Figura 24**). As demais APPs apresentam algum tipo de uso antrópico direto, no entanto também contam com a presença de vegetação. De qualquer forma, vale ressaltar que todas as APPs se encontram com intervenções dentro da ADA da Rodovia BR-364.



Figura 24: APP com plantas arbóreas, mas predomínio de herbáceas e arbustivas (A) e APP impermeabilizada, em área urbana (B), registradas na BR-364 MT/RO

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

A vegetação, de uma forma geral, está bem fragmentada. Em algumas APPs a vegetação encontra-se conservada (ou contínua) em uma margem e fragmentada em outra, assim houve bastante variação. De forma clara, obteve-se que 62,5% das APPs encontram-se totalmente fragmentadas e destas, 57,9% apresentam vegetação com menos de 30 metros de largura, ou seja, uma largura menor que a exigência mínima da Lei 12.651/2012.

Além disso, é importante salientar que 75,3% das APPs não estão delimitadas. Excluindo-se aquelas que são florestas contínuas, 82,1% não apresentam nenhum tipo de delimitação, as demais estão parcialmente delimitadas e somente 3 encontram-se totalmente delimitadas/cercadas (**Figura 25**). As delimitações nas APPs são feitas paralelamente à Rodovia BR-364 para delimitar/isolar a propriedade da rodovia.

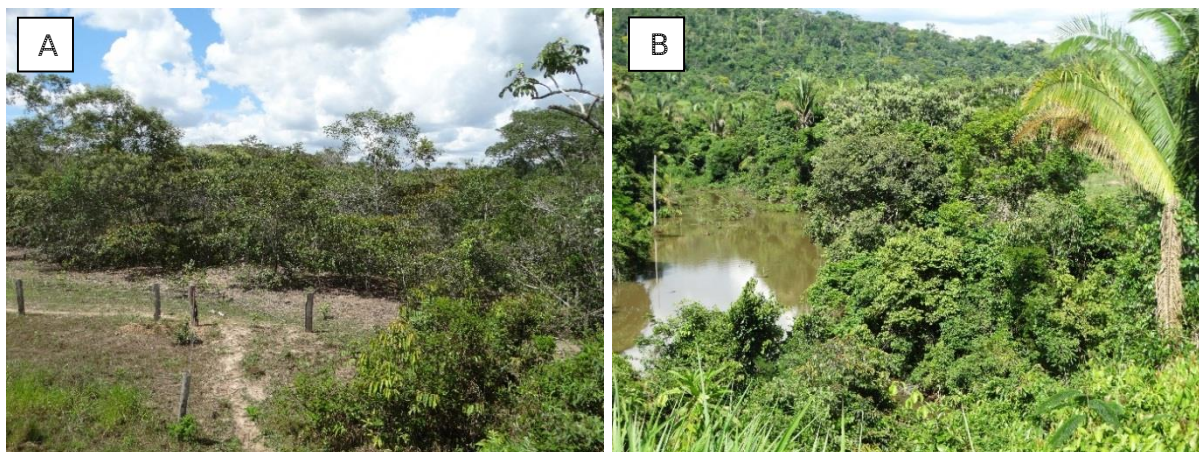


Figura 25: APP com delimitação (cerca) parcial (A), e com floresta contínua (B), registradas na BR-364 MT/RO

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

Dos 18 trechos ao longo dos 793,2 km percorridos (**Tabela 3**), aquele com maior número absoluto de passivos foi Pimenta Bueno/RO, com 14,92% (n=53). No entanto, quando se considera o número de passivos por quilômetro, observa-se que o trecho Jaru/Theobroma apresenta quase um passivo (0,90) a cada quilômetro, enquanto que Pimenta Bueno em média menos de meio (0,48). O trecho com menor média de passivos por quilômetro foi Vilhena, com 0,17 passivos por quilômetro (**Tabela 3**, **Figura 26**).

Tabela 3: Total de Passivos Ambientais do Meio Biótico por trecho da BR-364

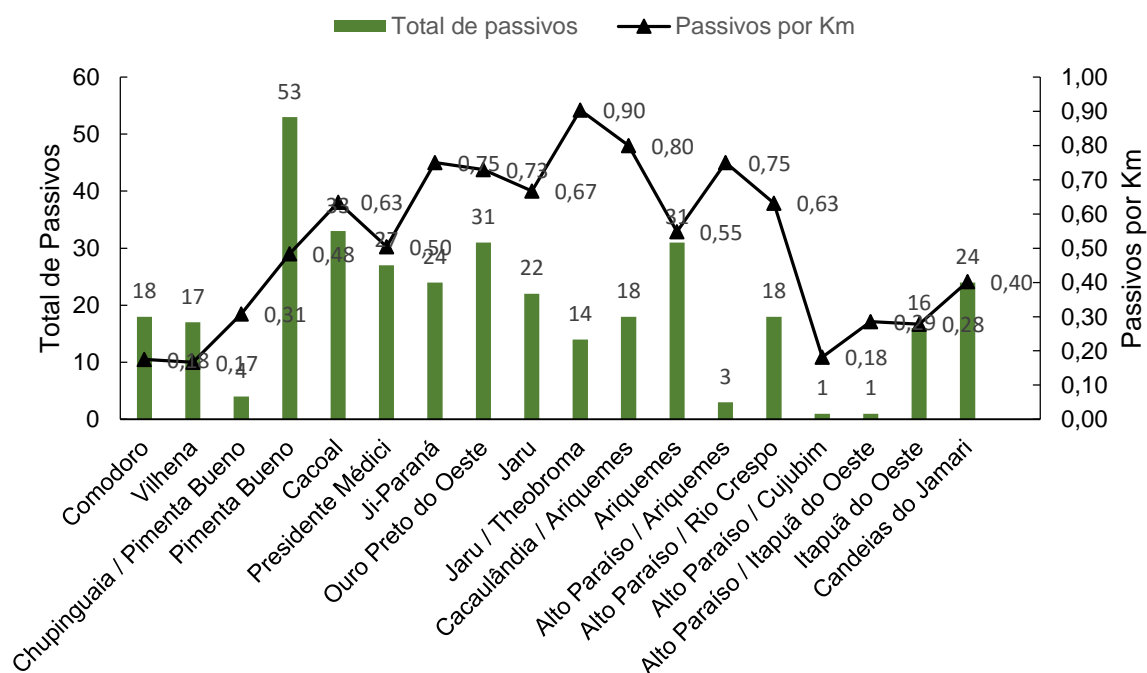
Trecho/Município	UF	Km inicial (aprox.)	Km final (aprox.)	Total de passivos	Passivos por Km
Comodoro	MT	1.258,90	1361,5	18	0,18
Vilhena	RO	0	102	17	0,17
Chupinguaia / Pimenta Bueno	RO	102	115	4	0,31
Pimenta Bueno	RO	115	224,5	53	0,48
Cacoal	RO	224,5	276,5	33	0,63
Presidente Médici	RO	276,5	330	27	0,50
Ji-Paraná	RO	330	362	24	0,75
Ouro Preto do Oeste	RO	362	404,5	31	0,73
Jaru	RO	404,5	437,5	22	0,67
Jaru / Theobroma	RO	437,5	453	14	0,90
Cacaulândia / Ariquemes	RO	453	475,5	18	0,80
Ariquemes	RO	475,5	532	31	0,55
Alto Paraíso / Ariquemes	RO	532	536	3	0,75
Alto Paraíso / Rio Crespo	RO	536	564,5	18	0,63



Trecho/Município	UF	Km inicial (aprox.)	Km final (aprox.)	Total de passivos	Passivos por Km
Alto Paraíso / Cujubim	RO	564,5	570	1	0,18
Alto Paraíso / Itapuã do Oeste	RO	570	573,5	1	0,29
Itapuã do Oeste	RO	573,5	631	16	0,28
Candeias do Jamari	RO	631	690,6	24	0,40

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Na **Figura 26** é possível observar que a média de passivos por quilômetro foi maior nos trechos centrais e menor nos trechos inicial e final da área estudada. Os trechos compreendidos entre Comodoro e Chupinguaia / Pimenta Bueno, assim como os trechos de Alto Paraíso / Cujubim até Candeias do Jamari, apresentaram médias iguais ou inferiores a 0,40 passivos por quilômetro. Já os trechos de Pimenta Bueno até Alto Paraíso / Rio Crespo apresentaram médias iguais ou superiores a 0,48 passivos por quilômetro. Isso reflete a existência de maior densidade de APPs na porção central do Estado de Rondônia, mas também tem associação com grau de conservação geral da área avaliada, visto que a porção central do estado de Rondônia apresenta maior alteração ambiental, com conversão da vegetação nativa em usos antrópicos, fato que é bastante evidente nas imediações da BR-364 (ALENCAR et al., 2004; FERREIRA; VENTICINQUE; ALMEIDA, 2005).

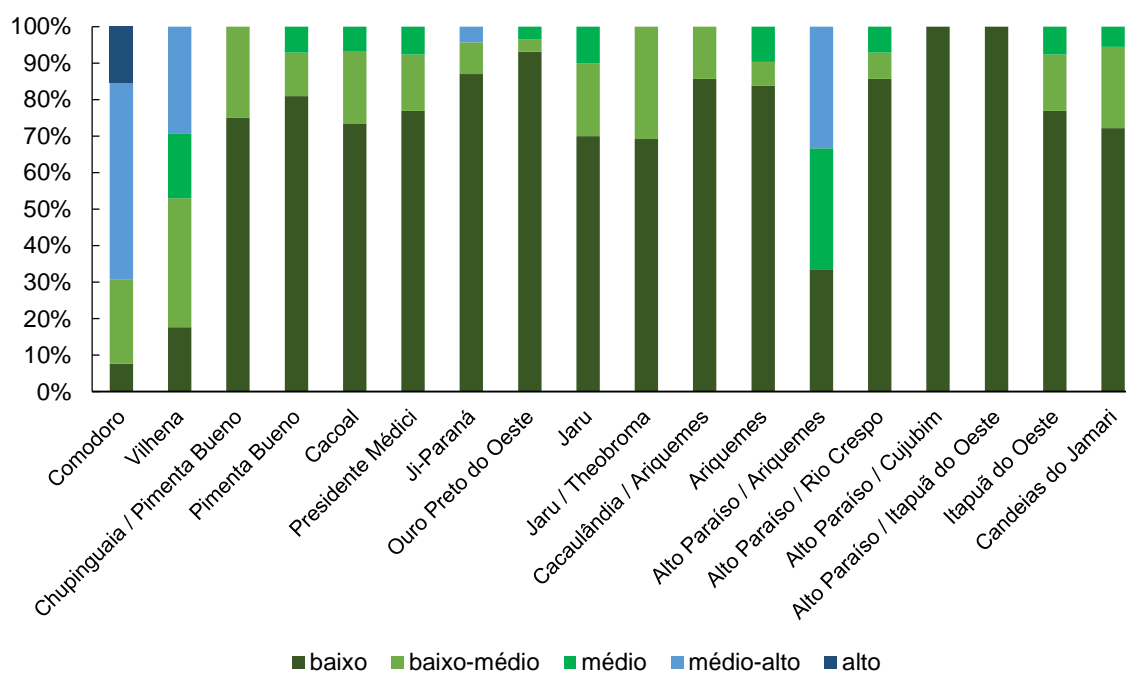


**Figura 26: Total de Passivos Ambientais e número de passivos por Km ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

A intensidade desses passivos, medida pelo grau de conservação das APPs, foi variável, no entanto, 73,4% das APPs encontram-se com baixo grau de conservação, geralmente áreas degradadas que precisam de intervenção, 15,1% encontram-se com baixo-médio grau de conservação, 6,4% com médio grau de conservação, geralmente essas áreas encontram-se perturbadas (mas não degradadas), ou seja, apresentam maior capacidade de resiliência. Outras 4,6% foram classificadas com médio-alto e 0,6% com alto grau de conservação. Nestas áreas nenhuma intervenção é necessária, somente monitoramento.

As APPs com maior grau de conservação encontram-se entre os municípios de Comodoro/MT e Vilhena/RO. A partir de Vilhena, somente entre Alto Paraíso/RO e Ariquemes/RO foram encontradas APPs mais conservadas. Pimenta Bueno, Ji-Paraná e Ouro Preto do Oeste apresentaram quase 90% de suas APPs com baixo grau de conservação (**Figura 27**).



**Figura 27: Grau de Conservação das APPs por município ao longo da BR-364 MT/RO.**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Foram encontrados diversos tipos de passivos nas APPs vistoriadas ao longo da Rodovia, sendo agrupados em seis tipos principais. Em alguns locais foi registrada ocorrência de mais de um tipo de passivo, frequentemente em margens opostas da rodovia. A ocorrência de vegetação degradada foi observada em 57,18% dos casos,

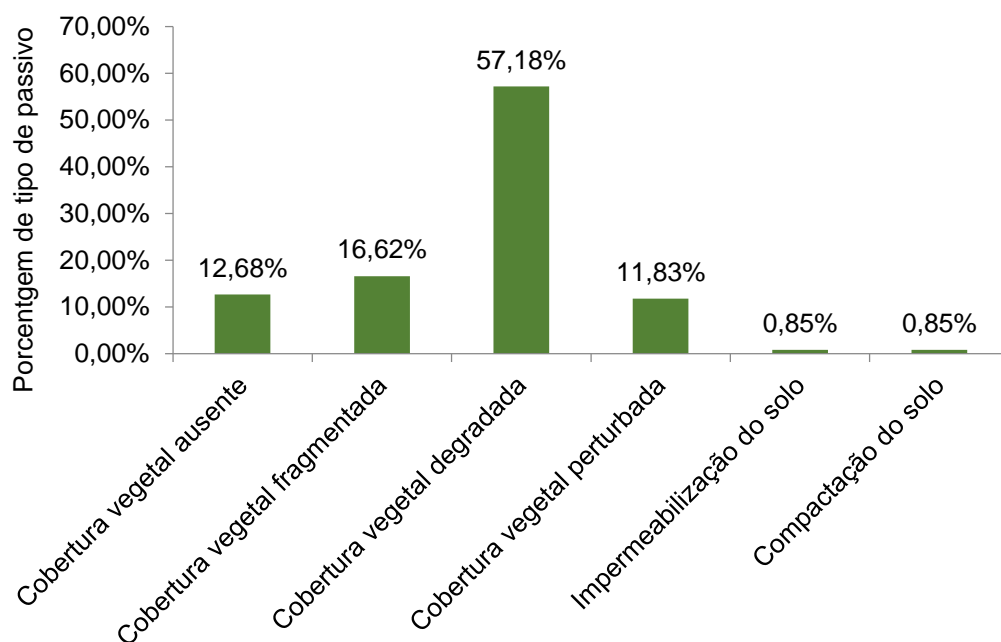
sendo que nestes pontos as APPs precisam de alguma intervenção direta. Em 16,62% dos casos as APPs apresentavam vegetação fragmentada, necessitando ou não de medidas de intervenção, sendo necessário verificar caso a caso. Locais com vegetação perturbada (11,83%) frequentemente não precisam de uma intervenção direta, somente o isolamento ou a retirada da causa deste passivo será suficiente para a recuperação.

Deve-se considerar que este caso inclui muitos locais em que a faixa de domínio da rede de energia elétrica encontra-se dentro da ADA da BR-364, onde muitas vezes ocorrem algumas perturbações. Áreas sem vegetação, geralmente arbórea/arbustiva, de acordo com as condições físicas do local, ocorreram em 12,68% dos casos (**Tabela 4; Figura 28**). Nesses locais, medidas mais drásticas devem ser tomadas, levando-se em consideração que tal passivo pode levar a outros de caráter físico, como erosão, assoreamento, dentre outros.

**Tabela 4: Total de Passivos Ambientais cadastrados na BR-364 MT/RO para o Meio Biótico, por tipo de passivo**

<b>Tipo de Passivo</b>	<b>Nº de Registros</b>
Cobertura vegetal ausente	45
Cobertura vegetal fragmentada	59
Cobertura vegetal degradada	203
Cobertura vegetal perturbada	42
Impermeabilização do solo	3
Compactação do solo	3
<b>Total</b>	<b>355</b>

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

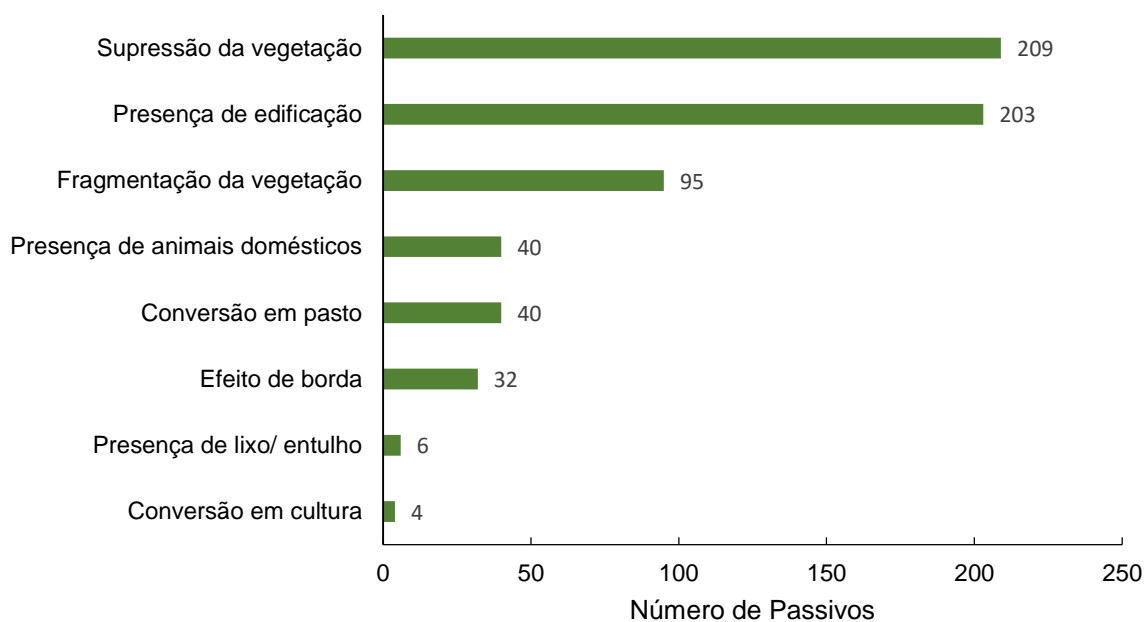


**Figura 28: Porcentagem dos tipos de passivo encontrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

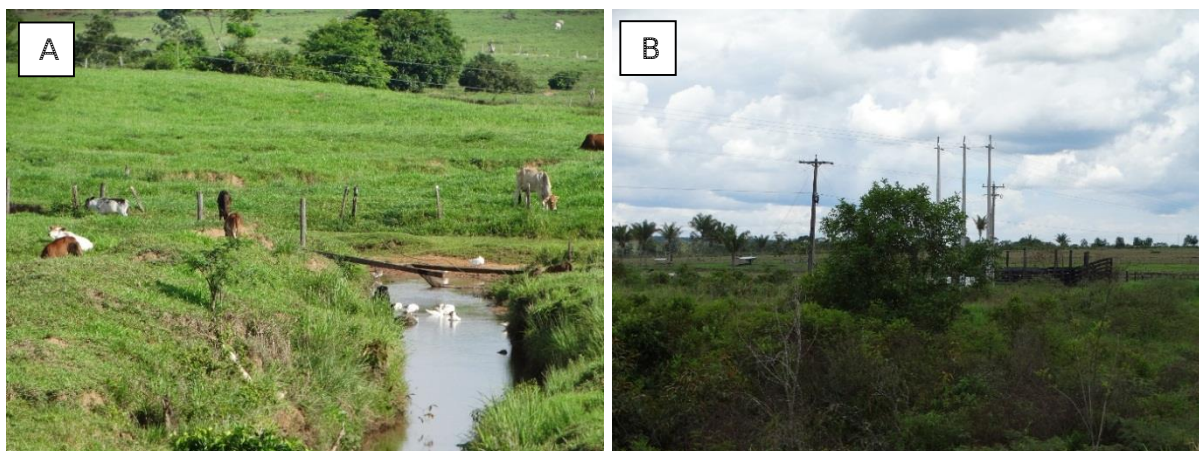
As causas dos passivos existentes nas APPs foram diversas (**Figura 29**). Todas as APPs ou tiveram vegetação suprimida (66,9% dos casos), vegetação fragmentada (30,4% dos casos) ou sofrem com efeito de borda (10,2%). Em alguns casos ocorrem associações de causas. A supressão da vegetação, por exemplo, está associada em 57,4% dos casos com a presença de edificações, 18,6% dos casos associados à conversão em áreas de pastagens, sendo que nestas áreas em 84,6% das vezes foi registrada a presença de animais domésticos (**Figura 30**). Somente em 1,4% dos casos a vegetação foi suprimida para plantio de algum tipo de cultura. Com relação à fragmentação da vegetação, em 83,2% dos registros está associada à presença de edificações e somente em 4,2% dos casos está associada com a conversão em cultura ou pastagem. Geralmente neste caso ocorreu a supressão da vegetação e não somente fragmentação. Associadas a supressão, fragmentação ou efeito de borda, também ocorreu a presença de lixo/entulhos, em 1,9% dos registros ou em seis APPs, mais comumente nas proximidades de áreas urbanas. A presença de edificações em raríssimos casos não esteve associada às três principais causas dos passivos (supressão, fragmentação da vegetação e efeito de borda), pois ao longo da maior parte da malha viária foi registrada supressão ou fragmentação da vegetação para a passagem de rede elétrica, ou para a construção de galerias. O efeito de borda,

frequentemente ocorreu em áreas com vegetação que sofreu algum tipo de perturbação, no entanto, não descaracterizando totalmente a APP.



**Figura 29: Causas dos passivos ambientais registrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin



**Figura 30: Registro de Passivos Ambientais. Presença de animais domésticos (A), presença de construções (B) registrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

A presença de animais silvestres foi observada de forma eventual e não sistematizada nas APPs avaliadas ao longo da BR-364. Em 30,2% das APPs foram registrados animais, destas, 90,2% tratavam-se de aves. No entanto, também foram registrados mamíferos, dentre cervídeos, primatas, além de tatus e morcegos; répteis como cobras e lagartos e alguns anfíbios (**Figura 31**). A presença de animais é fundamental

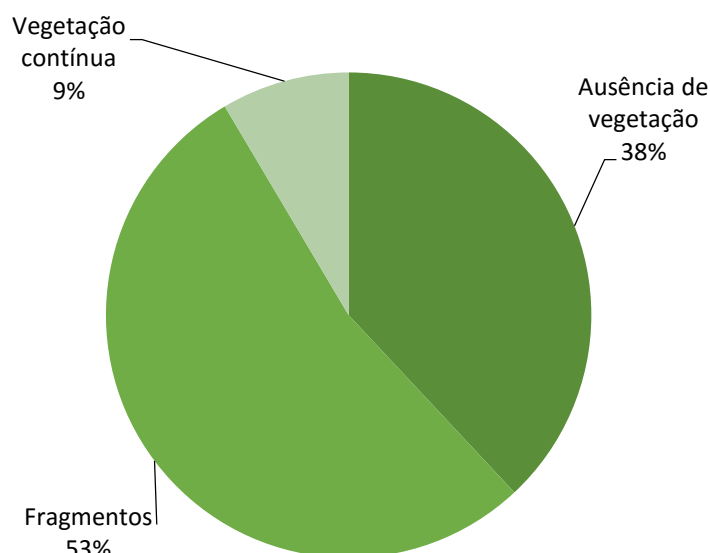
para a manutenção e inclusive recuperação de florestas, pois estes auxiliam na dispersão de sementes, controle de plantas daninhas/invasoras dentre outras funções importantes para o funcionamento de um sistema ecológico.



**Figura 31: Registro de Animais Silvestres. Iguana (*Iguana iguana*) (A), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) (B) registrados nas APPs ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.**

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

Alguns aspectos foram observados nas áreas de entorno das APPs, como a presença de fragmentos, pois o tipo de matriz existente no entorno de uma área também é fundamental caso se proponha a realização de trabalhos de recuperação da área. Vimos que em 62% das propriedades de entorno das APPs apresentam vegetação, seja contínua (9%) ou fragmentos (53%), de diversos tamanhos, e a distância variou de 30 a 1.000 metros da APP. Esses fragmentos ou mata contínua podem atuar como fontes de propágulos (sementes) para as áreas de APPs, contribuindo para a recuperação da vegetação e aumento da diversidade vegetal.



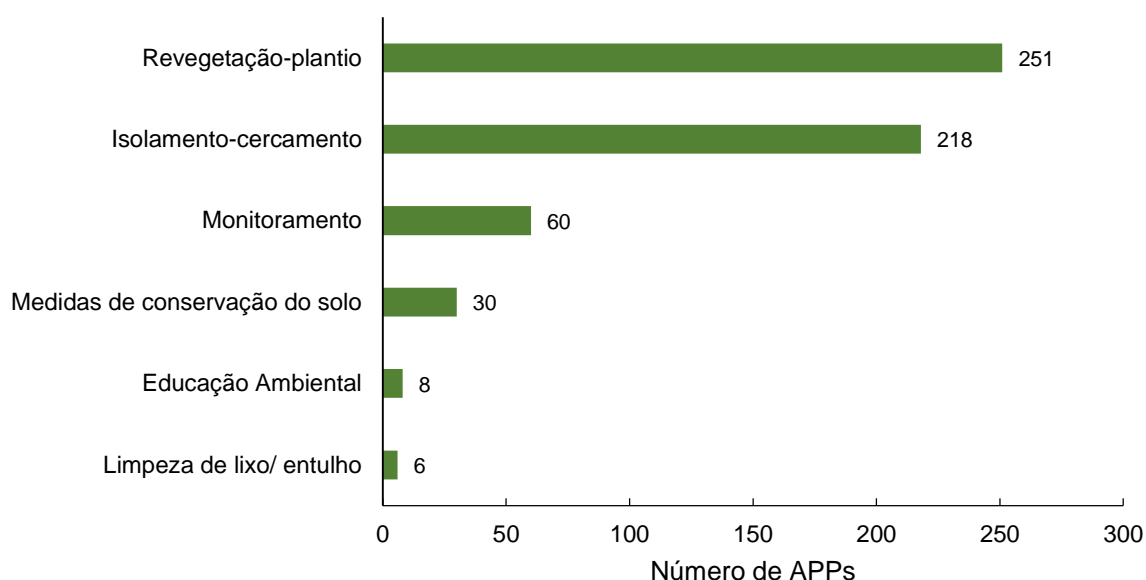
**Figura 32: Presença de fragmentos ou vegetação contínua na área de matriz no entorno das APPs avaliadas ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico.**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Após as análises das APPs, algumas medidas foram propostas de forma a eliminar ou mitigar os passivos encontrados. Dentre essas medidas, a revegetação/plantio foi sugerida em 80,4% das APPs, seja a revegetação natural com o plantio intensivo, ou o plantio de enriquecimento, onde são plantadas somente algumas espécies para aumentar a diversidade local. Essa medida deverá ser tomada em áreas com ausência de vegetação ou áreas com vegetação fragmentada ou degradada. O isolamento foi sugerido para 69,8% das APPs, incluindo muitos casos onde a revegetação é proposta, tendo em vista que 60,2% das propriedades do entorno utilizam as terras para pastagens. Assim, o isolamento visando coibir a entrada de animais, como gado, é fundamental para a conservação das APPs.

O Monitoramento, sem outras medidas corretivas associadas, foi sugerido em 19,2% dos casos, tendo em vista de que tratam de áreas relativamente bem conservadas, no entanto com a existência de faixas de domínio, seja da rede de energia elétrica ou da Rodovia, faz-se necessário o monitoramento para evitar perda excessiva da vegetação ou processos erosivos, danificando galerias, por exemplo. Porém, de forma geral, o monitoramento em áreas de recuperação de passivos deve ser feito, tendo em vista a dinâmica de uso das APPs e das propriedades do entorno. Ações podem ocorrer, seja de força antrópica ou natural, e devem ser acompanhadas ou corrigidas a tempo, visando evitar maiores danos.

Assim, o monitoramento associado às outras medidas é fundamental para a certificação de sucesso nas ações corretivas propostas. Trabalhos de educação ambiental foram sugerido em 2,5% dos casos. Tratam-se de oito APPs, sendo uma no Estado do Mato Grosso (Comodoro) e sete em Rondônia (Pimenta Bueno = 2; Cacoal = 1; Ji-Paraná = 3 e Jaru = 1). Destas, cinco localizam-se em áreas urbanas, sendo três somente em Ji-Paraná. Nas APPs localizadas em áreas urbanas, com frequência ocorre a deposição de lixo. Apesar de essa medida não ser suficiente, é um caminho que deve ser percorrido. Medidas de conservação do solo foram sugeridas em 9,6% das APPs. Essas medidas foram sugeridas em casos extremos, onde ocorrem solos expostos ou onde a ausência de vegetação ou presença de animais domésticos podem provocar ou intensificar processos erosivos (Figura 33, Figura 34, Figura 35).



**Figura 33: Medidas corretivas propostas para os passivos do Meio Biótico ao longo da BR-364 MT/RO**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin



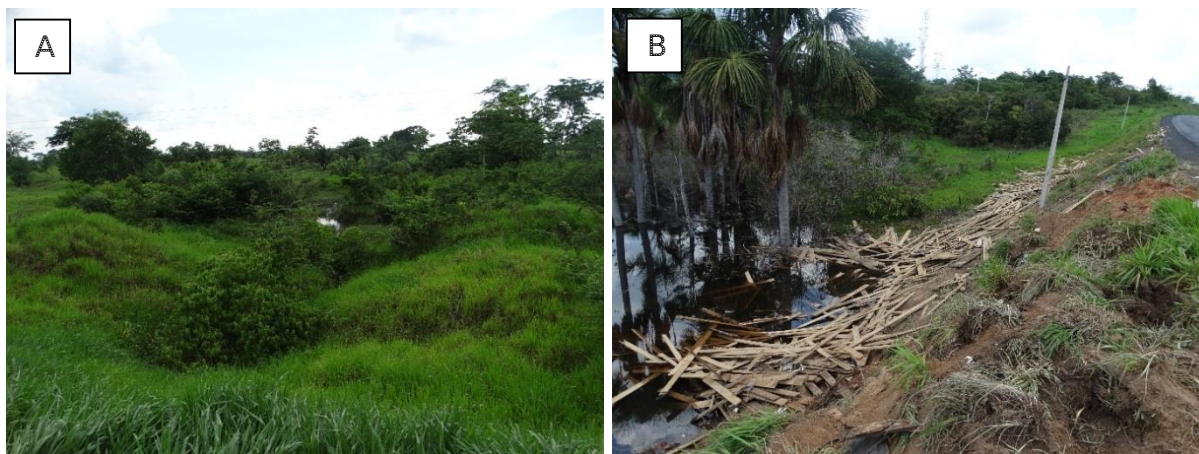


Figura 34: APP degradada, dominada por gramíneas exóticas (*Urochloa*) (A) e APP com entulho (B), registradas ao longo da BR-364 MT/RO

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

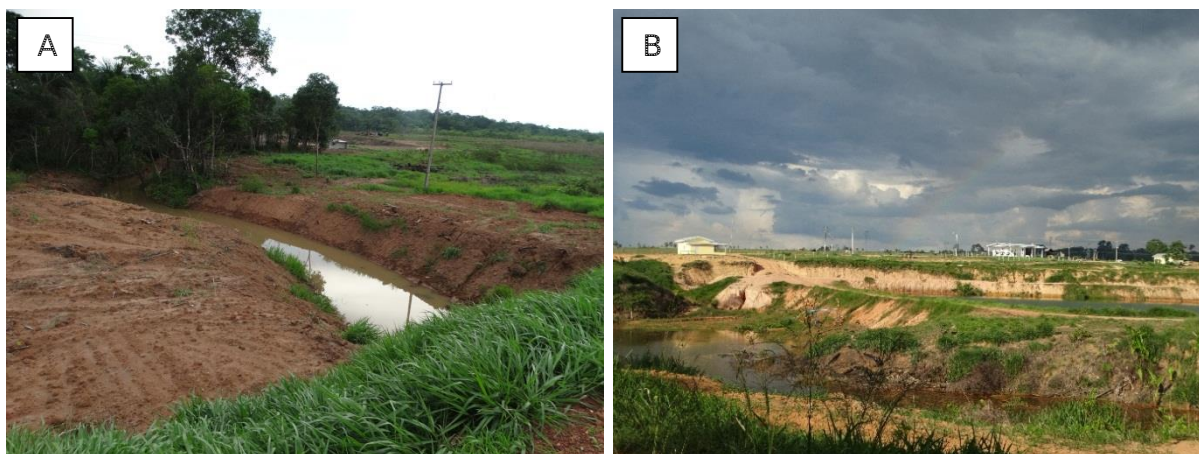


Figura 35: APP com presença de solo exposto (A) e presença de APP degradada em área com tanques de piscicultura (B), registradas ao longo da BR-364 MT/RO

Fonte: Consórcio Egis-Engemin

No a **Quadro 3** são apresentadas, de maneira geral, as principais causas associadas a cada tipo de passivo ambiental do Meio Biótico, as medidas corretivas propostas, assim como as indicação dos Programas Ambientais, os quais serão devidamente tratados na *seção 8 Medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais*. Salienta-se, entretanto, que é fundamental considerar cada caso individualmente, conforme apontado separadamente para cada APP, pois as condições específicas de cada caso são determinantes para a decisão das ações a serem tomadas.

**Quadro 2: Resumo geral das causas, consequências e medidas para recuperação de passivos ambientais encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Biótico**

Passivo	Causas	Medidas corretivas propostas	Programas ambientais
Cobertura vegetal ausente	Supressão da vegetação	Isolamento/ Revegetação- plantio/ Medidas de conservação do solo/ Monitoramento	-Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais -Programa de Proteção à Flora -Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
	Conversão em cultura		
	Conversão em pasto		
	Presença de edificação		
	Presença de animais domésticos		
Cobertura vegetal fragmentada	Supressão da vegetação	Isolamento/ Revegetação- enriquecimento/ Monitoramento	-Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais -Programa de Proteção à Flora
	Fragmentação da vegetação		
Cobertura vegetal degradada	Supressão da vegetação	Isolamento/ Revegetação- plantio/ Monitoramento	-Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais -Programa de Proteção à Flora
	Fragmentação da vegetação		
	Presença de animais domésticos		
Cobertura vegetal perturbada	Efeito de borda	Isolamento/ Revegetação natural/ Limpeza/ Educação ambiental/ Monitoramento	-Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais -Programa de Proteção à Flora -Programa de Educação Ambiental
	Presença de lixo e entulho		
Impermeabilização / compactação do solo	Supressão da vegetação	Isolamento/ Revegetação- plantio/ Educação ambiental/ Monitoramento	-Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais -Programa de Proteção à Flora -Programa de Educação Ambiental -Programa de Assistência à População
	Presença de edificação		

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

### 5.4.2.3 Meio Socioeconômico

Do total de registros realizados para o Diagnóstico do Meio Socioeconômico e apresentados no *Diagnóstico do Meio Socioeconômico*, 193 pontos foram considerados como passivos, considerando-se edificações e abrigos informais de pontos de ônibus. Acrescidos a esse total, 200 pontos foram assinalados considerando-se a invasão da faixa de domínio para cultivo, nas mais variadas extensões, totalizando o registro 393 pontos de passivos para o Meio Socioeconômico.

O **Apêndice A** contém o mapa com a especialização dos pontos de ocorrência dos passivos, e o **Apêndice O** o diagrama unifilar com essa representação. As Fichas de Levantamento Passivos do Meio Socioeconômico e o Banco de Dados correspondente apresentados respectivamente nos **Apêndices R e S**.

Considerando-se os critérios apresentados no item 5.4.1.2, seis tipologias foram definidas para o registro de passivos, as quais podem ser agrupadas em três grupos principais, cultivos, edificações e abrigos informais, conforme ilustram as figuras a seguir:



**Figura 36: Principais tipologias de passivos do meio socioeconômico: (A) cultivos (B e C) edificações e (D) abrigos lindeiros à faixa de domínio**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Analisando-se os registros por trecho da BR 364 MT/RO, observa-se que dos 18 trechos considerados o maior número absoluto de passivos ocorre em Itapuã do Oeste, com 59 passivos registrados (15% do total), seguido por Presidente Médici (11,2%, n=44) e Ariquemes (8,4%, n=33), conforme totais apresentados na **Tabela 5**. Para o trecho de Itapuã do Oeste, destaca-se a grande quantidade de edificações de baixo padrão em faixa de domínio, uma vez que é nesse território que se concentram as comunidades de Rey do Peixe, Vila dos Pescadores do km 85 e Comunidade de Rio Preto do Crespo, caracterizadas na análise da Dinâmica Sociocultural, no âmbito do

Diagnóstico do Meio Socioeconômico. Já no trecho Chupinguaia / Pimenta Bueno não foram registrados passivos e nos trechos Alto Paraíso / Itapuã do Oeste e Alto Paraíso / Ariquemes foram registrados, respectivamente, 1 e 2 passivos.

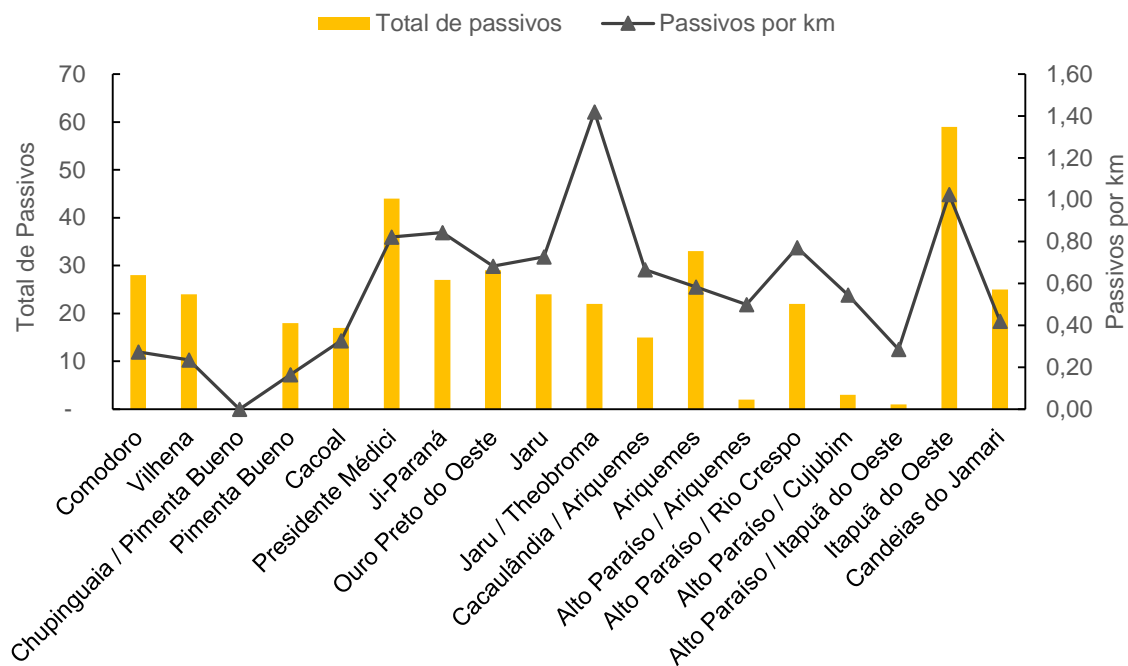
No que tange ao número de passivos por quilômetro, destacam-se o trecho Jaru/Theobroma, com média de 1,42 passivos por quilômetro seguido por Itapuã do Oeste (1,03), Ji-Paraná (0,84) e Presidente Médici (0,82). Já os trechos de Pimenta Bueno, Vilhena, Comodoro e Alto Paraíso / Itapuã do Oeste apresentaram médias inferiores a 0,30 passivos por quilômetro (Tabela 5 e Figura 37).

**Tabela 5: Total de Passivos Ambientais do Meio Socioeconômico por trecho da BR-364**

Trecho/Município	UF	km inicial (aprox)	km final (aprox)	Total de passivos	Passivos por km
Comodoro	MT	1.258,9	1.361,5	28	0,27
Vilhena	RO	-	102,0	24	0,24
Chupinguaia / Pimenta Bueno	RO	102,0	115,0	-	0,00
Pimenta Bueno	RO	115,0	224,5	18	0,16
Cacoal	RO	224,5	276,5	17	0,33
Presidente Médici	RO	276,5	330,0	44	0,82
Ji-Paraná	RO	330,0	362,0	27	0,84
Ouro Preto do Oeste	RO	362,0	404,5	29	0,68
Jaru	RO	404,5	437,5	24	0,73
Jaru / Theobroma	RO	437,5	453,0	22	1,42
Cacaulândia / Ariquemes	RO	453,0	475,5	15	0,67
Ariquemes	RO	475,5	532,0	33	0,58
Alto Paraíso / Ariquemes	RO	532,0	536,0	2	0,50
Alto Paraíso / Rio Crespo	RO	536,0	564,5	22	0,77
Alto Paraíso / Cujubim	RO	564,5	570,0	3	0,55
Alto Paraíso / Itapuã do Oeste	RO	570,0	573,5	1	0,29
Itapuã do Oeste	RO	573,5	631,0	59	1,03
Candeias do Jamari	RO	631,0	690,6	25	0,42

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Conforme se observa na **Figura 37**, a média de passivos por quilômetro é maior nos trechos centrais e menor nos trechos inicial e final da área estudada, destacando-se que, embora o trecho Jaru/Theobroma também concentre o maior número de passivos por quilômetro para o Meio Biótico, não há uma relação direta entre as ocorrências.



**Figura 37: Total de Passivos Ambientais e número de passivos por km ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

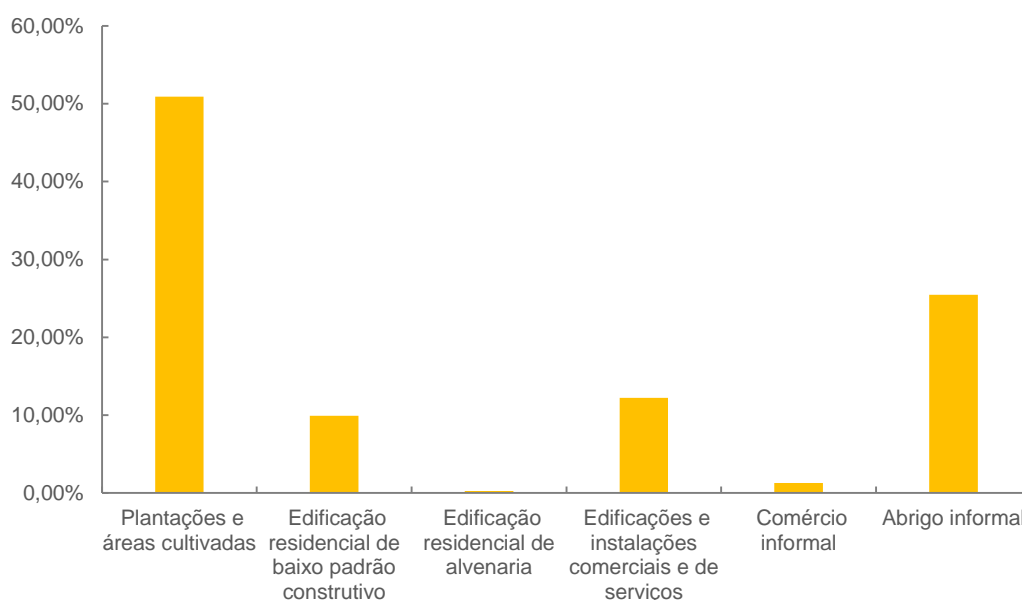
A maior ou menor concentração de passivos do meio socioeconômico em cada trecho deve-se às características intrínsecas de uso e ocupação do solo, que podem incluir tanto as dimensões das propriedades e densidade de acessos, como também volumes de tráfego que estimulem atividades econômicas diretamente ligadas à rodovia, entre outros aspectos.

Com relação aos tipos de passivos ambientais cadastrados para o Meio Socioeconômico e identificados na faixa de domínio, observa-se que do total de 393 passivos, 51% (n=200) correspondem à utilização da faixa de domínio para cultivos, pontualmente ou em toda sua extensão, seguido por 12% (n=48) edificações e instalações comerciais e de serviços e 10% (n=39) de edificações de baixo padrão construtivo (contabilizando unidades isoladas e comunidades). A **Tabela 6** a seguir apresenta os totais por tipo de passivo, sendo a distribuição percentual apresentada na sequência (**Figura 38**).

**Tabela 6: Total de Passivos Ambientais cadastrados na BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico**

Tipo de passivo	Nº de Registros
Plantações e áreas cultivadas (faixa de domínio)	200
Edificação residencial de baixo padrão construtivo	39
Edificação residencial de alvenaria	1
Edificações e instalações comerciais e de serviços	48
Comércio informal e/ou sazonal irregular	5
Abrigo informal para embarque/desembarque em ônibus	100
<b>Total</b>	<b>393</b>

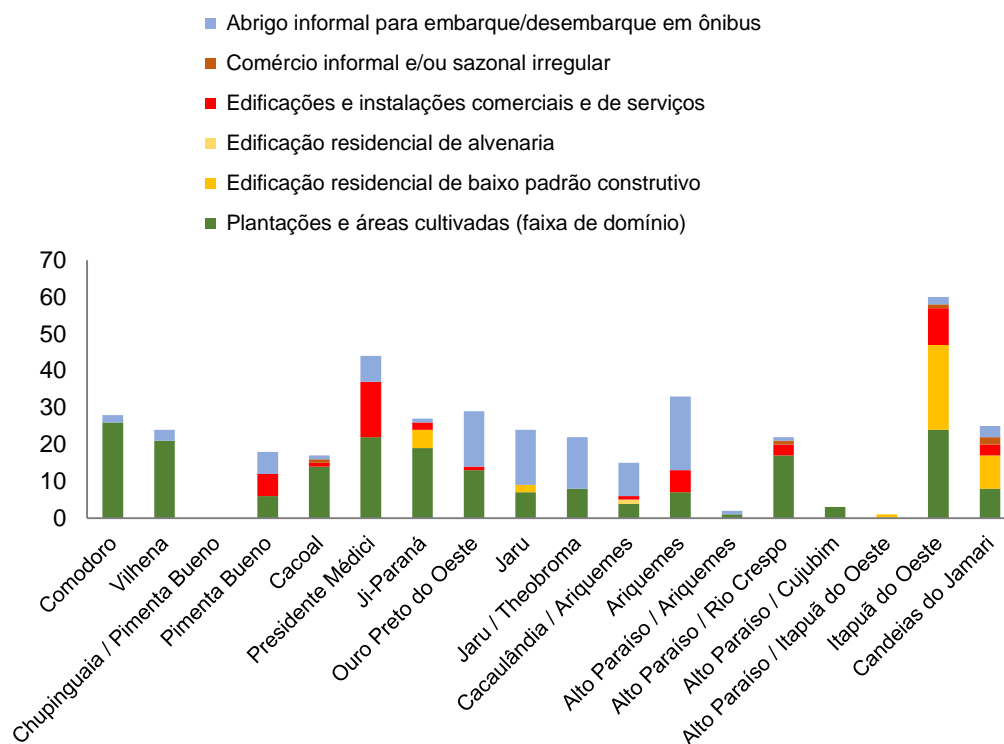
Elaboração: Consórcio Egis-Engemin



**Figura 38: Porcentagem dos tipos de passivos encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

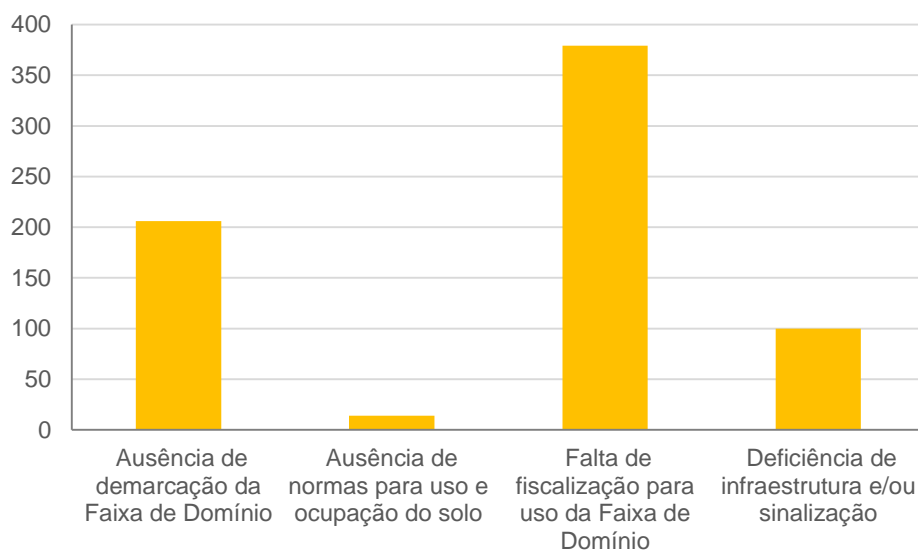
Analisando-se as informações por trecho (**Figura 39**) observa-se a maior concentração de ocupações irregulares por edificações ocorrem no trecho final da rodovia, a partir de Itapuã do Oeste. Já nos trechos intermediários, entre Ouro Preto do Oeste e Ariquemes, há uma grande quantidade de abrigos informais de ônibus e em Presidente Médici é significativa a quantidade de ocupações por edificações comerciais, o que se deve à existência do núcleo de Bandeira Branca, onde se contabilizam várias unidades diretamente lindeiras à BR 364 MT/RO.



**Figura 39: Número de passivos ambientais do Meio Socioeconômico por trecho da BR-364 MT/RO**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

No que tange às possíveis causas, destaca-se a falta de fiscalização para o uso da faixa de domínio, a qual combinada com a falta de uma demarcação clara desse limite, acaba por permitir a invasão de áreas e utilização para diferentes fins. Já a ausência de infraestrutura e sinalização adequada é a causa direta para a implantação dos abrigos improvisados para embarque e desembarque junto à rodovia, os quais são construídos em madeira em locais de concentração de pessoas (saídas de propriedades, comércio, núcleos urbanos), como forma de suprir uma demanda não atendida.

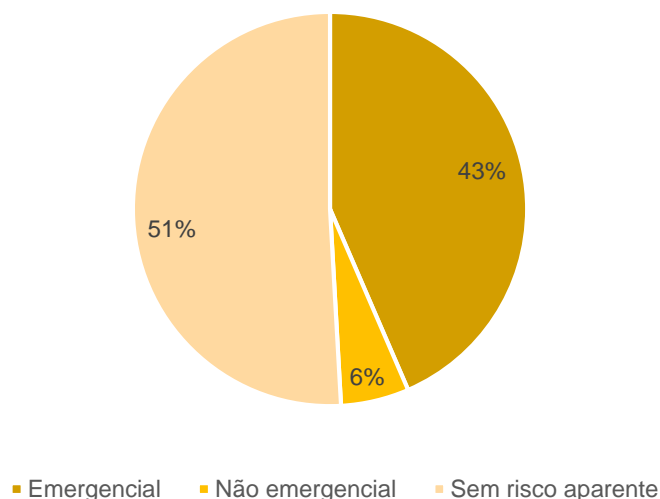


**Figura 40: Principais causas para a ocorrência dos passivos**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Já com relação às consequências, destacam-se os riscos de acidentes, sobretudo no caso dos abrigos informais e das edificações lindeiras muito próximas à rodovia e que tem sua economia ligada ao tráfego de passagem. Quanto ao nível de risco, considera-se que 43% (n=171) estejam em situação emergencial, o que engloba sobretudo as situações em que há risco de acidentes. Os 51% (n=200) sem risco aparente correspondem às áreas de cultivo, que devem ser tratadas e recompostas, mas não constituem perigo. Os 6% (n=22) em situação não emergencial constituem risco, por envolverem ocupação e circulação às margens da rodovia, mas, por não estarem situados diretamente à margem desta, requerem urgência menor para sua remoção.

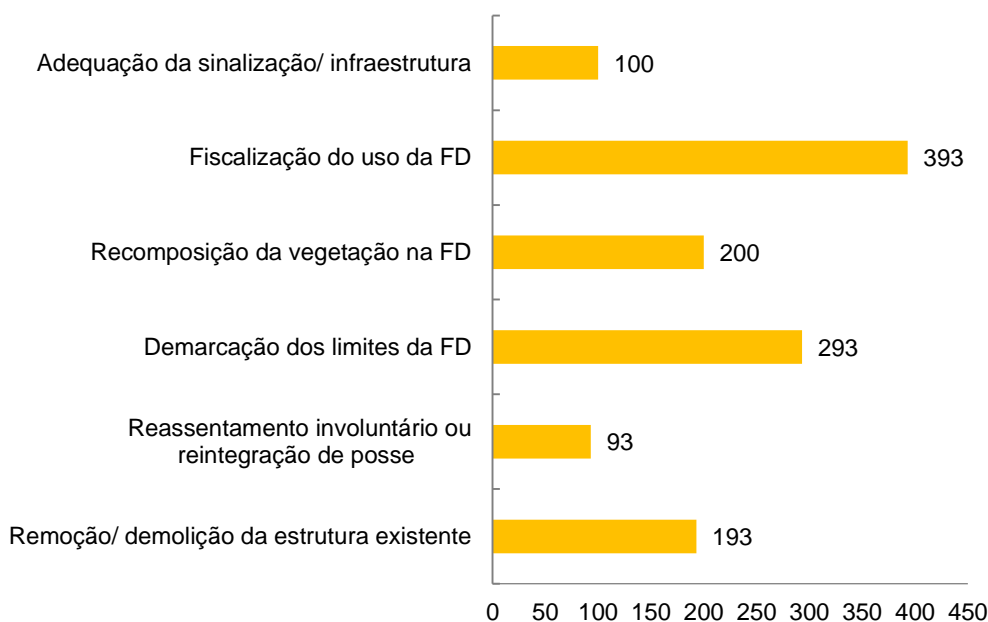




**Figura 41: Nível de risco dos passivos identificados para o Meio Socioeconômico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

Com base na identificação e análise dos passivos ambientais do Meio Socioeconômico, são indicadas algumas ações corretivas, as quais, combinadas entre si a depender da tipologia identificada, tem como objetivo eliminar ou mitigar os passivos cadastrados. A principal medida proposta para a solução dos passivos está relacionada à fiscalização dos usos na faixa de domínio, proposta em todos os casos, seguida da demarcação clara dos limites em toda a extensão da rodovia, uma vez que em diversos trechos, não cercas que permitam identificar a FD. Medidas tais como remoção/demolição das estruturas existentes são previstas tanto no caso dos abrigos, que devem ser removidos, como das edificações construídas em áreas irregulares. Já o reassentamento involuntário é proposto como medida para todas as edificações em uso identificadas (**Figura 42**).



**Figura 42: Diretrizes de recuperação para passivos ambientais registrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico**

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

No **Quadro 3** são expostos, de maneira geral, as causas associadas a cada tipo de passivo ambiental do Meio Socioeconômico, consequências, e as ações corretivas propostas que deverão compor os Programas Ambientais, os quais serão devidamente tratados na *seção 8 Medidas mitigadoras, compensatórias e programas ambientais*.

**Quadro 3: Resumo geral das causas, consequências e medidas para recuperação de passivos ambientais encontrados ao longo da BR-364 MT/RO para o Meio Socioeconômico**

Passivo	Causas	Medidas corretivas propostas	Programas ambientais
Cultivo temporário, permanente ou silvicultura	- Falta de fiscalização para uso da Faixa de Domínio	Fiscalização do uso da Faixa de Domínio	Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais
	- Ausência de demarcação da Faixa de Domínio	Demarcação dos limites da Faixa de Domínio Recomposição do revestimento vegetal	
Edificações - Edificação residencial de baixo padrão construtivo - Edificação residencial	- Falta de fiscalização para uso da Faixa de Domínio	Fiscalização do uso da Faixa de Domínio	Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais

Passivo	Causas	Medidas corretivas propostas	Programas ambientais
de alvenaria - Edificações e instalações comerciais e de serviços - Comércio informal e/ou sazonal	- Ausência de demarcação da Faixa de Domínio	Demarcação dos limites da Faixa de Domínio	Programa de Assistência à População
	- Ausência de normas para uso e ocupação do solo	Remoção/ demolição da estrutura existente	
		Reassentamento involuntário	
Abrigo informal para embarque/desembarque	- Falta de fiscalização para uso da Faixa de Domínio	Fiscalização do uso da Faixa de Domínio	Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Passivos Ambientais
	- Deficiência de infraestrutura e/ou sinalização	Adequação da sinalização/ infraestrutura	

Elaboração: Consórcio Egis-Engemin

### 5.4.3 Considerações finais

Conforme mencionado no item 5.4.2.1, a maior ou menor concentração de passivos do meio físico em cada trecho deve-se a condicionantes ambientais como tipos de terrenos atravessados e sua variedade em termos geológicos, pedológicos e de relevo, além do uso e ocupação do solo que influenciam a intensificação dos processos. O monitoramento de passivos constitui ação importante, visto que a dinâmica de ocupação lindeira ou mesmo da Faixa de Domínio da BR-364 MT/RO exige acompanhamento para que novos passivos não surjam e aqueles em recuperação possam atingir estabilidade.

As diretrizes recomendadas para a elaboração de programas ambientais visando a mitigação dos passivos identificados para o Meio Físico incluem a readequação de sistema de drenagem envolvendo elaboração de projetos de drenagem e desassoreamento de dispositivos e drenagens, medidas para a prevenção e monitoramento de processos erosivos e movimentos de massas, a revegetação e o monitoramento da recuperação de passivos, o gerenciamento de áreas contaminadas e a recuperação de áreas de apoio às obras.

Já no que tange ao Meio Biótico, de forma geral, as APPs interceptadas pela ADA da BR-364 estão degradadas e em muitos casos descaracterizadas. Para a mitigação dos passivos identificados para esse meio é necessário avaliar cada caso separadamente, de forma a identificar as medidas necessárias para sua solução. A seguir são recomendadas algumas diretrizes para a elaboração de programas visando a mitigação dos passivos identificados para o Meio Biótico. Tais diretrizes incluem o

isolamento das APPs, o monitoramento, a revegetação/plantio, coleta de lixo/entulho e educação ambiental.

A maior parte das APPs encontra-se adjacente a pastagens, quando não são usadas para esse fim. Assim, para obter sucesso em preservar a vegetação ribeirinha, além conservar o solo de forma a evitar compactação, erosão e assoreamento, a restrição da entrada de animais domésticos deve existir. Por outro lado, em alguns casos, como áreas de mata contínua, áreas urbanas ou áreas com algum tipo de cultura, o isolamento físico não é primariamente necessário, assim a importância de uma avaliação caso a caso.

O monitoramento primariamente se refere aos passivos que não constituem situação emergencial ou risco eminente, sendo que em alguns casos poderão vir a se estabilizar e/ou se recuperar sem necessidade de intervenção direta, cabendo, portanto, somente uma estratégia de monitoramento sistemático. Já o monitoramento após a adoção de medidas corretivas é importante para a avaliação do sucesso de tais medidas.

A revegetação das APPs deve ocorrer de três maneiras. Na primeira, em áreas que estão completamente degradadas, sem vegetação nativa, onde deve ser feito um plantio intensivo com espécies que ocorrem em matas ciliares da região. No segundo caso pode ser necessário somente o plantio de algumas mudas, visando aumentar a diversidade vegetal no local, o chamado plantio de enriquecimento. E a última forma corresponde somente à revegetação natural, visto que as APPs apresentam alta capacidade de resiliência, sendo necessária a retirada ou minimização do passivo para que tal área possa se recuperar naturalmente. Um trabalho em parceria com a empresa de fornecimento de energia também é recomendado, tendo em vista que muitas áreas sem vegetação estão localizadas sob a rede de energia.

A coleta de lixo e/ou entulho presente em APPs deve ocorrer especialmente em áreas urbanas, além de áreas utilizadas para lazer, onde foi identificado o descarte de resíduos nas APPs. Esta ação deve ser associada a atividades de educação ambiental.

Por fim, as atividades de educação ambiental devem ser realizadas especialmente nestes locais utilizados pela população, nos quais há descarte de lixo ou danificação da vegetação nativa. Estas atividades também podem ser aplicadas junto aos proprietários que fazem uso dos cursos d'água, principalmente para piscicultura. Em

---

muitos casos de passivos, observou-se grande alteração dos cursos d'água naturais, com sua retificação e supressão total da vegetação ciliar.

Por fim, no que se refere aos passivos do Meio Socioeconômico, o levantamento considerou as situações em que há clara ocupação da faixa de domínio, não abordando, portanto, os casos de propriedades e construções em áreas urbanas e periurbanas, onde ao que tudo indica, as áreas foram edificadas em sua maioria com a anuência do poder público, muitas vezes por falta de instituição formal da Faixa de Domínio.

Destaca-se também que a natureza bastante diversa dos tipos de ocupação demanda análises caso a caso, sobretudo no que diz respeito à remoção de edificações e até comunidades inteiras lindeiras à BR-364 MT/RO, que pode ter como consequências desde a quebra de laços comunitários até a perda de atividades econômicas. Assim, os Programas Ambientais da fase pré-construtiva que tratarão do reassentamento dessas populações, deverão considerar as especificidades de cada caso, buscando soluções para compensação/mitigação desses impactos diretos.

Com relação às soluções para os abrigos, o projeto de engenharia deverá prever essa demanda, disponibilizando baias e/ou acessos para que a população que mora ou trabalha nas propriedades lindeiras possa embarcar e desembarcar em segurança, em pontos estratégicos, sem prejuízos a seus deslocamentos diários/eventuais. Já no caso dos passivos relativos a cultivos irregulares em faixa de domínio, a solução é apenas corretiva e de fiscalização, com demarcação dos limites e revegetação.