

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de CONTENÇÃO

g) **Magnitude:** refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental

A correta identificação e dimensionamento dos aspectos impactos ambientais é primordial para as proposições das ações de controle, mitigação e/ou compensação de impactos negativos e de potencialização de impactos positivos (Omena e Santos 2008). Os aspectos ambientais se referem a todo e quaisquer elementos de uma determinada atividade, produto ou serviço que podem interagir com o meio ambiente.

Os possíveis impactos ambientais gerados nos meios biótico, físico e antrópico foram analisados mediante campanhas de campo e pesquisas em literatura especializada. Os prognósticos dos aspectos e impactos ambientais relacionados à implementação da barragem nestes meios foram analisados separadamente. A matriz de identificação e significância dos impactos ambientais encontra-se no Anexo III.

5.1 Impactos sobre o meio biótico

Os aspectos do meio biótico avaliados foram superfície alagada, emissão de ruído por maquinários durante a etapa de construção e a supressão da vegetação (Quadro 6).

5.1.1 Impactos sobre a fauna

A ADA e AID apresentam vegetação secundária em estágio avançado de regeneração. Sendo assim, espera-se que um alto

número de espécies de fauna habite o local e, por consequência, sofram diretamente os impactos da construção da barragem.

Quadro 6 - Prognóstico dos aspectos e impactos ambientais relacionados ao meio biótico.

Aspecto	Impacto
Superfície alagada	Aumento da competição entre espécies na AID, AII e outras áreas naturais.
	Perda de biodiversidade local de fauna e flora.
	Eliminação de populações que não tenham habilidade de sobreviverem em condições de anoxia.
	Adaptação de indivíduos arbóreos a ambientes de anoxia.
	Aprisionamento de peixes e outros organismos aquáticos.
	Fuga de espécies e invasão de domicílios por essas espécies.
	Aumento do fluxo gênico entre diferentes fragmentos florestais.
Emissão de ruído por máquinas	Fuga de espécies e invasão de domicílios
Supressão da vegetação	Redução na população de indivíduos arbóreos
	Redução da biodiversidade local

A fuga de espécies pode ocorrer já na fase de implantação do canteiro de obras, em virtude do ruído produzido pelas máquinas. Nos períodos de cheias, em que ocorrerá o represamento da água, parte da vegetação nativa ficará submersa, o que provocará uma redução no habitat natural de diversos animais. Esses animais tendem a se deslocar para áreas próximas, podendo causar transtorno para os moradores rurais, além da possibilidade de atropelamento, caso estes se desloquem em direção a rodovia.

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

A mudança de habitat natural desses animais pode provocar um desequilíbrio ecológico nas áreas adjacentes à área de inundação, e aumento da competição entre indivíduos da mesma espécie e de espécies diferentes. Isto pode ocasionar alterações na cadeia trófica por meio de desequilíbrios entre os organismos produtores e consumidores, o que pode levar à redução da população de algumas espécies. Esses desequilíbrios estão relacionados a redução da capacidade de suporte destes ambientes.

A redução da população de determinadas espécies de animais pode afetar os mecanismos de dispersão (Zoocoria), o que afeta negativamente a biodiversidade local. Por outro lado, o deslocamento destes animais para outros fragmentos florestais mais distantes pode aumentar o fluxo gênico entre esses ambientes. Como a água na barragem de contenção de cheia não se encontrará permanentemente em seu nível mais elevado, esses animais podem retornar a seu habitat natural nas épocas de escoamento normal, minimizando os impactos sobre o meio. Esta situação deve prevalecer em grande parte do tempo, já que a atuação da barragem deverá ocorrer apenas durante eventos hidrológicos extremos. As probabilidades de eventos extremos na região podem ser obtidas no em (NETO, 2019)¹⁰.

Outro efeito comum em barragens de contenção de cheias refere-se ao aprisionamento de peixes e alteração na dinâmica das

populações de fitoplâncton e zooplâncton, devido ao barramento no rio. O novo ambiente, formado após o barramento, apresenta características muito diferentes do original e as comunidades distinguem-se significativamente daquelas que ocorriam nos trechos d'água corrente ou remanescentes. Assim, o resultado inevitável da estrutura da barragem, em relação à fauna aquática, é a alteração na abundância e riqueza de espécies, com proliferação de algumas e redução ou mesmo eliminação de outras (AGOSTINHO, 1994). De acordo com Pompeu e Martinez (2006) os peixes são muito sensíveis a mudanças ocorridas nos componentes que integram o sistema aquático, logo qualquer interferência neste, afeta diretamente seu comportamento. Uma forma de contornar este problema é projetar estruturas que permitam o trânsito desses animais de montante para jusante e vice-versa.

Ao transformar a água corrente (lótica) do rio em água parada (lêntica) no reservatório da barragem em épocas de cheias, diversos sítios vitais, como locais de desova e berçários, podem ser afetados. Algumas espécies de peixes preferem ambientes lóticos aos lênticos e, por esta razão, tentam evitar habitar reservatórios. Além disso, a barragem pode interferir no deslocamento de peixes no período de piracema, em que precisam ir em direção aos locais de desova.

¹⁰ NETO, Sílvio Luís Rafaeli (Coord.). **Meta 2 - Estudo hidrológico** : relatório técnico - parte 2 - volumes e tempos de recorrência. Lages: UDESC/CAV, 2019. 70 p. Projeto Hidro-Lages

As espécies adaptadas ao ambiente lântico, tais como, Acará (*Geophagus brasiliensis*), Jundiá (*Rhamdia quelen*), Traíra (*Hoplias malabaricus*) e Cascudo (*Hypostomus isbrueckeri*) tendem a sofrer menos com o represamento do canal, enquanto que outras espécies como Lambari (*Astyanax scabripinnis*), adaptado a ambiente lótico, pode ser impactado significativamente.

5.1.2 Impactos sobre a flora

A supressão da cobertura vegetal no canteiro de obras e no eixo da barragem é inevitável e de caráter permanente. Esta alteração no meio ambiente implicará na redução no número de indivíduos de algumas espécies de flora e, por consequência, causar modificações na paisagem florística. Ressalta-se que, na ADA e AID, estão presentes algumas espécies ameaçadas de extinção segundo a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (Brasil 2009), sendo estas o xaxim, a araucária e o pinheiro bravo. Logo, a supressão destes, tende a agravar este cenário.

O aumento do nível d'água no canal em épocas de cheias deixará alguns indivíduos arbóreos parcial ou totalmente submersos. O efeito disto irá depender das características morfofisiológicas da espécie e do tempo de duração da inundação (ROGGE et al., 1998). A variação nos regimes de inundação é um importante fator de manutenção da diversidade de espécies em uma comunidade de plantas (Pollock 1998); (Kozlowski 1984); (Vervuren, Bolm e Hhroon 2003). Em geral, quanto maior o tempo de inundação, mais

seletivo será o ambiente e, consequentemente, menor será a diversidade florística de espécies arbóreas.

A vegetação arbórea que ocorre em áreas inundáveis pode ser classificada de acordo com o regime de inundação em: a) florestas aluviais (Figura 46), que sofrem inundações sazonais e b) florestas paludosas, sujeitas a inundações permanentes ou durante quase todo o ano (A. C. Silva 2007). No caso de áreas inundadas sob efeito de barragem de contenção de cheia, a vegetação no entorno do canal de drenagem passa a apresentar características de florestas aluviais.

A inundação provoca a saturação hídrica do solo o que causa a redução da troca gasosa entre este e a atmosfera devido à baixa difusão do oxigênio na água. A água em excesso no solo também pode provocar modificações em suas propriedades e estrutura (Benincasa 1986). Algumas espécies de plantas desenvolvem mecanismos adaptativos (estruturas morfológicas como lenticelas hipertróficas e raízes adventícias) e apresentam comportamento fisiológico que lhes propiciariam tolerância à anoxia (Martinez, Mourão e Junior 2011). O desenvolvimento de plantas arbóreas é afetado adversamente pela inundação do solo em poucas semanas, principalmente na fase de desenvolvimento (Kozlowski 1984).

A riqueza e diversidade de espécies e o estoque de biomassa da floresta de várzea são menores que na floresta de terra firme, devido às limitações de adaptação da vegetação ao regime de inundação (Gama 2005). Inundações durante períodos prolongados podem levar plântulas à morte, podendo acarretar alterações na sua

estrutura e densidade (Soares e Oliveira 2009). Entre outros fatores, a sucessão de eventos naturais causadores de distúrbios (Vervuren, Bolm e Hhroon 2003), como a inundação em áreas ribeirinhas, determina a distribuição das espécies nos ecossistemas em geral.

Figura 46 - Floresta aluvial.



Autor: Francisca Aguiar.

Algumas espécies típicas de FOM apresentam adaptação a ambientes aluviais como *Dalbergia frutescens*, *Casearia decandra*, *Sebastiania brasiliensis*, *Ocotea pulchella*, *Matayba elaeagnoides* e *Allophylus edulis*. Outras são capazes de sobreviverem mesmo em florestas paludosas, tais como *Eugenia uruguayensis*, *Croton floribundus*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Schinus terebinthifolius* e *Zanthoxylum rhoifolium* (A. C. Silva 2007).

A *Araucaria angustifolia*, por sua vez, pode desenvolver lenticelas hipertrofiadas em ambientes hidromórficos, que se formam inicialmente no hipocótilo, aos 14 dias em água estagnada e, após 50 dias, revestir todo o colo das plântulas (Barddal 2007). Estas alterações morfo-anatômicas, originadas pelo desequilíbrio hormonal, proporcionam aeração ao sistema radicular, o que explica sua adaptação. Os danos externos mais aparentes em *Araucaria angustifolia* podem ser a decomposição das folhas mantidas abaixo da linha d'água e leve amarelecimento das demais folhas para as plântulas inundadas por 56 dias (Barddal 2007). Logo, embora se tenha danos externos, a *Araucaria angustifolia* aparentemente possui capacidade de se adaptar a ambientes aluviais.

Um comparativo entre os dois possíveis eixos da barragem indica que, no Eixo presumido II, ocorrerá uma superfície menor afetada sob floresta nativa do que no Eixo presumido I. A área de vegetação nativa afetada pelo Eixo presumido II é 2,78ha menor do que no Eixo presumido I. Isto resultará em um menor impacto, no que se refere a perda de diversidade de espécies e de indivíduos arbóreos.

5.2 Impactos sobre o meio físico

Os aspectos avaliados para o meio físico foram a superfície alagada, emissão de poeiras e materiais particulados durante a construção da barragem e geração de resíduos (Quadro 7).

Quadro 7 - Aspectos e impactos ambientais relacionados ao meio físico.

Aspecto	Impacto
Superfície alagada	Alteração no microclima.
	Intensificação da erosão hídrica.
	Alteração na qualidade da água.
	Alteração na qualidade do ar. Assoreamento do rio
Emissão de poeiras e materiais particulados	Alteração na qualidade do ar Deposição nas superfícies vegetais. Deposição em residências próximas.
Geração de resíduos	Obstrução dos canais de drenagem Proliferação de vetores
Movimentação de veículos	Alteração na qualidade da água

5.2.1 Microclima

A elevação do nível d'água durante as épocas de cheias aumenta a área superficial do espelho d'água. Essa lâmina d'água afeta as características microclimáticas nas áreas próximas ao barramento, devido a diferença de calor específico da água e do solo. A água possui maior calor específico, o que leva a uma maior necessidade de energia para que a temperatura da água aumente. Isso faz com que a temperatura nas áreas adjacentes à barragem seja menor.

A superfície livre do lago formado amplia os volumes evaporados no canal, causando um aumento da umidade do ambiente da frequência de nevoeiros. Essas alterações no microclima, durante o período em que a bacia hidráulica se encontra cheia, pode afetar o comportamento das espécies de fauna e flora.

5.2.2 Resíduos sólidos

A produção de resíduos sólidos durante o processo de construção da barragem deve ser elevada, especialmente os denominados resíduos da construção civil. De acordo com a Resolução CONAMA nº 307, esses resíduos são considerados como inertes pois, embora não ofereçam risco a saúde pública e ao meio ambiente, podem acarretar obstrução do canal de drenagem quando lançados diretamente no curso d'água, podendo implicar no aumento da magnitude das inundações. Por outro lado, disposição inadequada desses materiais poderá intensificar a proliferação de vetores como insetos e roedores e, conseqüentemente, disseminar doenças na população vizinha.

5.2.3 Erosão

Erosão é o processo de deslocamento de partículas de solo de sua posição natural, para outras regiões do relevo. Este processo envolve desprendimento, transporte e deposição das partículas de solo. É um processo natural que molda o relevo. Contudo, este processo se acelera devido às ações antrópicas, especialmente aquelas que removem a cobertura vegetal.

A remoção da vegetação natural no eixo da barragem, além de afetar a vida aquática e todo o ecossistema local, pode acelerar o processo de erosão natural. A cobertura do solo nas margens dos rios exerce um papel importante de proteção dos taludes. As raízes das plantas atuam como agentes estruturantes que mantêm os agregados do solo coesos durante a ação de infiltração e percolação da água nos

taludes. Também atuam na diminuição da energia cinética da água nas margens e, em consequência, na diminuição do seu potencial erosivo. Os impactos das gotas de chuva e a força cisalhante do escoamento superficial também são amenizados. Sendo assim, a troca da vegetação por solo exposto torna os taludes mais suscetíveis aos processos de desagregação das partículas e posterior arraste via escoamento. Esta suscetibilidade também se estende para as áreas adjacentes, caso sejam submetidas a alterações nas suas características naturais de cobertura vegetal.

A retirada da camada superficial do solo, durante o processo de construção, elimina a parcela fértil do perfil, uma vez que os horizontes inferiores são pobres em macro e micronutrientes (Bispo 2017); (Prasannakumar 2012). Quando a retirada de solo ocorre por meio de processo erosivo, há uma diminuição da fertilidade em geral, o que poderá dificultar o reestabelecimento de algumas espécies vegetais. A erosão hídrica também altera as propriedades hidrológicas do solo e a capacidade de água disponível para as plantas (Bakker 2005). O selamento superficial causado pela deposição das partículas finas nos poros da camada superior do solo reduz a capacidade de infiltração da água no solo, reduz a umidade do solo ao longo do perfil e aumenta a taxa de escoamento superficial (Sá 2019).

As partículas de solo que atingem os canais de drenagem constituem sedimentos que se dissolvem na água e alteram algumas propriedades físicas da água como turbidez e temperatura. Nos trechos de canal onde a velocidade da água é baixa, como é o caso

do trecho do Rio Caveiras ao longo da planície topográfica de inundações, há diminuição na transparência e entrada de luz. Isso pode afetar alguns ecossistemas associados de fauna e flora. Os sedimentos também podem causar assoreamento e poluição destes ambientes (Cogo 1984). O aporte de nutrientes aumenta a atividade primária das plantas e algas aquáticas (Merten e Minella 2002). Isso reduz a disponibilidade do oxigênio dissolvido e causa, algumas vezes, mortalidade de peixes. Ainda segundo os autores, o aumento do nível dos nutrientes na água pode comprometer sua utilização para o abastecimento doméstico.

5.2.4 Assoreamento na bacia hidráulica e a jusante no canal

Todos os rios transportam matéria sólida, seja em suspensão, pelo arraste, rolamento ou saltação de partículas via escoamento superficial e subsuperficial (SUGUIO; BIGARELLA, 1979). A construção de uma barragem de contenção de cheias altera as condições naturais de transporte de partículas sólidas, no momento do represamento do canal, agindo como um meio artificial de retenção dos sedimentos provenientes da bacia de captação (CARVALHO, 1991).

O processo de assoreamento reduz a capacidade de armazenamento de água no reservatório e no canal e altera a qualidade da água. O assoreamento causa um aumento da turbidez e sedimentação, além da redução na concentração de oxigênio dissolvido devido à suspensão do material orgânico presente no sedimento (Smith 2019). Esses fatores reduzem a quantidade de

radiação solar que penetra a superfície da água, o que prejudica o processo fotossintético e pode afetar de, forma adversa, a biota ali existente, devido aos efeitos decorrentes da baixa luminosidade (Erftemeijer 2012) e temperatura.

A deposição contínua ou gradual desse material no interior do reservatório, ou seja, o processo de assoreamento, ocorre devido à redução da velocidade da água, que interfere na capacidade de transporte da matéria sólida. O processo de assoreamento numa bacia hidrográfica encontra-se intimamente relacionado aos processos erosivos (Guerra 1995), uma vez que estes fornecem os materiais que originam o assoreamento. Quando não há energia suficiente para transportar o material erodido no canal, este material é depositado, como nos casos dos reservatórios para contenção de cheias, nos momentos em que ocorre o represamento.

Todos os reservatórios, quaisquer que sejam suas finalidades, destinações, tamanhos e características de operação estão sujeitos a ter a sua capacidade de armazenamento diminuída, parcial ou totalmente, pelos sedimentos depositados (Cabral 2005).

À medida que o tempo decorre, os impactos do assoreamento se tornam mais severos e mais fáceis de serem constatados, mas de difícil solução (Morris e Fan 1997, N. O. Carvalho 2000), Consequências são esperadas, tanto a montante quanto à jusante do eixo da barragem, a exemplo da alteração na qualidade da água.

5.2.5 Qualidade da água

A qualidade da água a jusante do local de construção da barragem poderá ser afetada durante a sua construção e nos períodos de cheias. As obras possuem potencial para aumentar a turbidez da água, devido ao transporte de partículas do solo das margens e do próprio leito do rio.

Alterações temporárias na velocidade do rio ocorrerão nos períodos de cheias, passando o ambiente de lótico para lântico. Decréscimos no Oxigênio Dissolvido (OD) são esperados, o que deve interferir na capacidade de autodepuração de eventuais poluentes e favorecer o processo de eutrofização. O aumento da quantidade de compostos orgânicos, provenientes da erosão, em corpos hídricos, faz com que ocorra uma elevação na concentração de matéria orgânica (MO). A associação de ambientes lânticos com alta concentração de MO resulta em uma condição ideal para a ocorrência do processo de eutrofização. Além disso, o barramento pode criar um acúmulo de compostos agrícolas e de resíduos vegetais, formando uma camada espessa na superfície do corpo hídrico (Figura 47).

Há ainda o potencial poluidor por metais pesados devidos ao desgaste das pastilhas de freios e pneus sobre a água (Oliveira M. G., 2018), as quais podem ser consideradas uma das principais fontes do cobre presente nas águas de escoamento, pois estas não permanecem em suspensão na atmosfera, e podem se depositar nas ruas, avenidas e rodovias (Gar, 2000).

Figura 47 - Acúmulo de resíduos vegetais em reservatório de barragem de contenção de cheias.



Autor: Próprio autor.

O principal efeito da eutrofização é a redução de oxigênio no curso d'água que, por sua vez, pode causar a mortandade dos organismos aquáticos, além da proliferação de algumas espécies de algas tóxicas. Pode-se citar ainda uma maior dificuldade e altos custos para o tratamento da água (Von Sperling 2005).

5.2.6 Qualidade do ar

As atividades na fase inicial da obra, como terraplenagem, tráfego de maquinários e de caminhões e preparo da área, são responsáveis por um aumento na emissão de materiais particulados na atmosfera, como poeira e fuligem. Este efeito, associado a

supressão de indivíduos arbóreos, pode afetar negativamente a qualidade do ar local.

O tráfego de máquinas e veículos na região poderá ainda causar uma elevação na emissão de gases como monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio (NO_x) e de enxofre (SO_x).

A decomposição dos resíduos florestais acumulados nos corpos hídricos produz metano (CH₄). Estudos indicam que o CH₄ é produzido no fundo dos reservatórios pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica, sendo emitido e liberado para a atmosfera (Zanoni 2015). Em barragem em que a reservação d'água é permanente, a decomposição da biomassa submersa é considerada a principal fonte de emissão de gases nos primeiros anos após a inundação (Abril 2005). No caso de barragens de contenção de cheias, deve-se considerar que o represamento do canal permanece alguns dias e, por conseguinte, os impactos devidos à decomposição devem ser menores.

5.3 Impactos sobre o meio antrópico

Os aspectos avaliados para o meio antrópico foram a superfície inundada, o trânsito de maquinários, geração de ruído e material particulado em suspensão e a alteração no ambiente (Quadro 8).

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Quadro 8 - Aspectos e impactos ambientais relacionados ao meio antrópico.

Aspecto	Impacto
Superfície inundada	Especulação da sociedade
	Perda de área em propriedades que fazem parte da ADA
	Mudança no valor patrimonial das propriedades
	Aumento do contato entre a população com a fauna local
Trânsito de máquinas	Transtornos na vida da população
Geração de ruído e material particulado em suspensão	Transtornos na vida da população
Alteração no ambiente	Aumento da exposição da população local aos riscos

5.3.1 Especulação da sociedade

A instalação de grandes estruturas instiga uma série de especulações na sociedade, principalmente nas populações próximas, sendo ou não diretamente afetadas pela obra. Essas especulações podem ser positivas e negativas. No caso da barragem objeto deste estudo, as expectativas positivas estão relacionadas com a mitigação dos desastres provocados pelas enchentes na cidade de Lages, geração de empregos, indenizações e possível valorização de imóveis.

Indagações sobre o custo da obra, tempo de duração, transtornos no período de construção e outros assuntos também geram discussões. O elevado custo da obra e o alto número de

pessoas afetadas, fazem com que essas especulações sejam ainda maiores.

A carência de conhecimento sobre as consequências resultantes da instalação de barragens pode provocar receios e incômodos na população. Efeitos como estes se justificam quando já se conhece alguns desastres ocorridos em barragens, a exemplo dos desastres com barragens de rejeitos ocorridos em Mariana/MG, em 2015 e Brumadinho/MG no ano de 2019. Outro aspecto a ser considerado se refere à geração de expectativas na população que reside em áreas de riscos de inundações na cidade de Lages e que não serão impactadas pela medida estrutural.

5.3.2 Perda de área em propriedades que fazem parte da ADA

Estimam-se que seis propriedades tenham suas áreas afetadas, sendo que a extensão do impacto depende de sua localização. Indenizações devem ser previstas nos casos em que as propriedades tenham redução de sua área útil.

O impacto econômico nas propriedades deverá ser baixo. Parte das áreas afetadas pelo reservatório configuram-se como APP, porque são adjacentes à calha do rio e apresentam alta declividade. Além disso, não há áreas agrícolas e de reflorestamentos na ADA do eixo presumido I.

Destaca-se a propriedade 4, que terá 37% de sua área afetada pelo reservatório no eixo presumido I. A mesma se caracteriza como pequena propriedade rural (1 a 4 módulos fiscais), com 23,86ha,

sendo que destes, 8,91ha serão afetados quando o reservatório estiver no seu nível máximo.

5.3.3 Transtornos para a população

Transtornos para a população local devem ocorrer durante a fase de construção da barragem. Diversos fatores devem contribuir, dentre os quais a presença e trânsito de maquinários (geração de ruídos e materiais particulados em suspensão no ar), utilização de acessos existentes (como é o caso da SC-114, o que pode provocar transtorno para as pessoas que circulam por essa via) e criação de outros percursos no interior das propriedades para o deslocamento de funcionários e equipamentos (afetam o bem-estar dos moradores).

A presença e circulação de operários no local poderá trazer incômodos aos moradores, devido à perda de privacidade, a conflitos entre os hábitos e costumes, à imposição de uma nova reorganização dos moradores e adaptação a nova condição do espaço. Estes impactos podem não ser assimilados pela população local, em razão de seu modo de vida, tradição e cultura.

5.3.4 Mudanças nos valores patrimoniais das propriedades

As alterações nos valores patrimoniais das propriedades são distintas entre as áreas localizadas a montante e a jusante do eixo presumido I. As áreas a montante, afetadas pelo lago temporário, poderão sofrer perda de bens materiais e uma redução de sua eventual área útil, que poderia ser utilizada por atividades agrícolas e silvipastoris. Contudo, conforme já observado anteriormente, as

áreas que serão afetadas pela água estão próximas ao rio, em sua maioria, apresentam alta declividade e, consequentemente, serão mantidas como Áreas de Preservação Permanente (APP). Isso reduz os impactos econômicos nessas propriedades.

Nenhuma benfeitoria na ADA não foi constatada. Embora essas propriedades assistam uma redução de área, existe a possibilidade de usos múltiplos, resultado da implementação do empreendimento, que podem agregar valor as mesmas.

As áreas localizadas a jusante, que apresentarem uma redução da área inundável decorrente do efeito de mitigação da barragem de contenção de cheias, serão beneficiadas também por uma valorização esperada de seus imóveis. Além da valorização do imóvel, devem-se considerar os impactos sociais e econômicos positivos da redução do risco de inundação, como os gastos com reconstrução e aquisição de novos mobiliários que são danificados nos eventos.

5.3.5 Aumento do contato da população com a fauna local

Este impacto é consequência da fuga de animais da fauna local em busca de habitat e alimento, quando da inundação das áreas de floresta nativa localizadas próximas ao curso d'água. Esses indivíduos tendem a se deslocar para áreas mais elevadas podendo invadir residências, se alimentar de criações animais e até mesmo disseminar doenças, visto que alguns destes podem agir como vetores de enfermidades.

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Esse prognóstico tende a ser mais grave durante a construção da barragem, devido ao ruído e ao aumento da atividade antrópica, e também nos períodos de cheias.

5.3.6 Aumento da exposição da população local a riscos

A construção da barragem de contenção de cheias provoca várias modificações no ambiente natural, que podem interferir na saúde e segurança da população exposta, bem como dos trabalhadores envolvidos. A emissão de ruído e de material particulado para a atmosfera podem ser considerados como os principais aspectos de risco para a saúde dos indivíduos expostos.

Além disso, a implementação de grandes estruturas provoca interesse e curiosidade nas pessoas que transitam pelo local, criando condições propícias a ocorrências de acidentes, se medidas de segurança não forem implementadas. Deve-se considerar ainda o risco de acidentes de trabalho durante a realização das atividades.

6 Programas Ambientais

Os prognósticos ambientais negativos, devidos à implementação da barragem, podem ser minimizados e monitorados através de ações a serem realizadas antes, durante e após a conclusão da obra. Para tanto, programas ambientais referentes ao meio biótico, físico e antrópico deverão ser implementados para assegurar a qualidade ambiental nas áreas de influência.

Os programas ambientais referentes aos impactos identificados na fase de prognóstico são apresentados separadamente para os meios biótico, físico e antrópico. Cabe destacar que os programas foram enumerados, pois, em alguns casos, um mesmo programa atende a diferentes impactos, ligados a um ou mais meios.

6.1 Programas ambientais para o meio biótico

Os programas ambientais propostos para o meio biótico, bem como os aspectos e impactos ambientais relacionados a estes, estão resumidos no Quadro 9.

Quadro 9 - Programas ambientais para o meio biótico.

Aspecto	Impacto	Programas ambientais
Emissão de ruído por máquinas	Fuga de espécies e invasão de domicílios por essas espécies	Programa de monitoramento e controle da fauna (P1) Programa de controle de ruídos (P2)
Supressão da vegetação	Redução na população de indivíduos arbóreos	Programa de reposição florestal (P3) Programa de monitoramento da flora (P4)
	Redução da biodiversidade local	Programa de monitoramento da flora (P4) Programa de monitoramento e controle da fauna (P1)
Superfície inundada	Aumento da competição entre espécies na AID, All e outras áreas naturais.	Programa de monitoramento e controle da fauna (P1)
	Eliminação de populações que não tenham habilidade de	Programa de reposição florestal (P3)

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Aspecto	Impacto	Programas ambientais
	sobreviverem em condições de anoxia	
	Adaptação de indivíduos arbóreos a ambientes de anoxia	Programa de monitoramento e controle da flora (P1)
	Aprisionamento de peixes e outros organismos aquáticos	Programa de transposição de peixes (P7)
	Fuga de espécies e invasão de domicílios por estas espécies	Programa de monitoramento e controle da fauna (P1)
	Aumento do fluxo gênico entre diferentes fragmentos florestais	*

* Impacto benéfico sem a necessidade de medidas corretivas.

6.1.1 Programa de monitoramento e controle da fauna (P1)

O programa tem o objetivo de diminuir a fuga de espécies que ocorrerá durante a construção da barragem e nos períodos de cheias, quando o lago se formará devido ao represamento. Para tanto, profissionais deverão atuar na identificação e encaminhamento de espécies, que estejam causando transtornos para a população, para seu habitat natural e ainda levar aos cuidados de profissionais habilitados aqueles que se encontrarem feridos. Além disso, cercas podem ser instaladas nas propriedades localizadas próximas a ADA, para se evitar a invasão de animais.

Outra medida que deverá ser utilizada é a instalação de trilhas para que sejam percorridas periodicamente, de forma a registrar os vestígios de animais que ali transitaram. Entrevistas com

a população local devem ser realizadas, para a obtenção de informações que servirão de subsídio no monitoramento da fauna.

6.1.2 Programa de controle de ruídos (P2)

As atividades desenvolvidas na etapa de obra geram ruídos que podem levar à fuga da fauna, bem como, causar transtorno aos moradores próximos e afetar a saúde dos trabalhadores. Sendo assim, o monitoramento da pressão sonora deve ser realizado tanto na área operacional (Segundo a NR-15 – ANEXO 1) em que se está emitindo o ruído, quanto nas áreas residências afetadas pelos mesmos (NBR 10151 1987).

O monitoramento da pressão sonora deverá ser periódico, para que os limites estabelecidos na legislação ambiental sejam atendidos. Com o monitoramento, será possível avaliar a necessidade ou não de adoção de medidas de atenuação sonora e a indicação da localização e tipologia de tais medidas.

6.1.3 Programa de reposição florestal (P3)

O programa de reposição florestal visa respeitar a Instrução Normativa 23((IN-23 2018) do Instituto do Meio Ambiente (IMA) de Santa Catarina, que exige o plantio de espécies, preferencialmente nativas, quando a supressão florestal é realizada em áreas rurais. Como observado no diagnóstico ambiental, a vegetação nativa na área é da formação Floresta Ombrófila Mista, em estágio

intermediário de regeneração, o que implica na necessidade de obedecer a IN-23.

A reposição florestal corresponde a compensação do volume extraído de matéria-prima de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal, para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal (IN-46 2006). O volume de matéria-prima a ser suprimido depende da área utilizada pela infraestrutura física responsável pelo funcionamento da barragem de contenção de cheias. Essa área deverá ser estabelecida nos projetos de concepção da barragem.

A reposição florestal deve ser efetuada em uma área equivalente à área desmatada, na mesma bacia hidrográfica e de preferência na mesma microbacia hidrográfica (IN-46 2006). A reposição florestal poderá ser realizada nas próprias propriedades adjacentes à ADA, em uma cota superior a cota máxima de inundação, ou em outras propriedades localizadas na bacia hidrográfica de captação dos eixos I ou II.

Este programa engloba o plantio das espécies nativas nas áreas destinadas à reposição florestal, com os devidos tratamentos silviculturais como manejo do solo, adubação, controle de pragas, entre outros, e posterior acompanhamento periódico do estabelecimento da comunidade vegetal. O plantio deverá priorizar locais próximos a fragmentos florestais já estabelecidos, como estratégia para promover o fluxo genético entre as áreas.

6.1.4 Programa de monitoramento da flora (P4)

A vegetação exerce a importante função de proteção no entorno de cursos d'água e de reservatórios, de forma a evitar e reduzir o assoreamento, além de fornecer abrigo para a fauna. O programa de monitoramento da flora deverá ser implementado na ADA e AID, para verificar a estabilidade da dinâmica florestal e possíveis alterações na estrutura das comunidades vegetais naturais remanescentes, nas áreas adjacentes ao reservatório.

O monitoramento da flora deverá ser realizado por levantamentos periódicos em unidades amostrais fixas (parcelas permanentes), durante quatro anos. Nas áreas onde forem identificadas perturbações na estrutura da vegetação, como o aumento da mortalidade de árvores, medidas complementares devem ser implementadas com o objetivo de recuperar a área afetada.

6.1.5 Programa de conservação de espécies florestais (P5)

Os impactos associados a supressão da vegetação podem ser minimizados com o resgate de epífitas, a exemplo de samambaias e orquídeas, no momento da supressão, com posterior plantio em áreas adjacentes. Coletas de sementes de espécies nativas devem ser realizadas na ADA e AID, incluindo as espécies de interesses especiais para conservação, como o caso das ameaçadas de extinção. Essas sementes deverão ser plantadas, preferencialmente, na área de captação hidrográfica a montante do eixo presumido I, ou seja, no interior da bacia hidrográfica da Estação Ponte Velha. Isto pode ser

realizado em unidades de conservação, áreas de preservação permanente ou áreas de reposição florestal, a serem definidas.

O plantio compensatório deverá ocorrer durante o período de obras para construção, de modo a permitir a comprovação do cumprimento desta compensação, para a obtenção de licenças ambientais.

6.1.5 Programa de acompanhamento da supressão florestal (P6)

Um profissional habilitado deve ser consultado para garantir que apenas a vegetação estritamente necessária para a instalação da barragem seja retirada. Este profissional deverá indicar a vegetação que será suprimida na ADA, sem afetar a vegetação adjacente, e realizar o acompanhamento da supressão vegetal.

As árvores a serem suprimidas deverão ser demarcadas e, no momento do corte, o profissional deverá estar com a devida Autorização de Corte (AuC), emitida pelo órgão ambiental do Estado de Santa Catarina. O material lenhoso poderá ser utilizado no processo construtivo da obra e também doado ao proprietário da área de supressão. O material que, eventualmente, seja transportado para os limites externos da propriedade deve acompanhar o DOF – Documento de Origem Florestal.

6.1.6 Programa de transposição de peixes (P7)

O barramento do canal constitui-se num obstáculo que impede o livre deslocamento entre áreas de alimentação e desova dos

peixes migradores. O efeito do barramento do rio sobre a migração de peixes, em épocas de cheias, pode ser atenuado por meio da implementação do programa de transposição, que permite a passagem dos mesmos pela barragem.

Este programa consiste na construção de um canal (Figura 48) em que os peixes ou outros organismos aquáticos serão atraídos pela correnteza, o que permite o deslocamento e migração reprodutiva. O princípio geral desses sistemas é atrair os peixes, ou outros organismos, para um ponto específico a jusante do barramento e induzi-los, ativa ou passivamente, a transporem o obstáculo (Larinier 2000).

Figura 48 - Canal natural para transposição de peixes.



Autor: Rodrigo Soldon

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Estudos mais aprofundados podem ser realizados no sentido de analisar com mais exatidão o impacto efetivo gerado, conforme o tipo de barramento, tipo de vertedor, ou de outras estruturas, como canal de fundo, que possam atenuar o efeito do obstáculo à migração de peixes. Além disso, pode ainda considerar o fato de que, conforme o projeto a ser adotado para o barramento, a inundação resultante perdure por poucos dias. Informações técnicas a respeito desse assunto poderão ser obtidas no relatório técnico circunstanciado da Meta 5 – Modelagem Hidrodinâmica.

6.2 Programas ambientais para o meio físico

Os programas ambientais considerados para o meio físico estão resumidos no Quadro 10.

Quadro 10 - Programas ambientais relacionados para o meio físico.

Aspecto	Impacto	Programas ambientais
Superfície inundada	Alteração no microclima	*
	Intensificação da erosão hídrica	Programa de conservação e manutenção das APP (P8)
	Alteração na qualidade da água	Programa de desassoreamento (P9) Programa de retirada de resíduos vegetais (P10) Programa de conservação e manutenção das APP (P8) Programa de monitoramento da qualidade da água (P11)
	Alteração na qualidade do ar	Programa de retirada de resíduos vegetais (P10)
	Assoreamento do rio	Programa de desassoreamento (P9)

Aspecto	Impacto	Programas ambientais
		Programa de conservação e manutenção das APP (P8)
Emissão de poeiras e materiais particulados	Alteração na qualidade do ar	Programa de controle de emissões atmosféricas (P12) Programa de controle de ruído (P2)
Geração de resíduos	Obstrução dos canais de drenagem	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos (P13)
	Proliferação de vetores	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos (P13)
Movimentação e veículos	Contaminação da água por metais pesados	Programa de monitoramento de metais pesados (P14)

* Não se aplica

6.2.1 Programa de conservação e manutenção das APP (P8)

O programa de conservação e manutenção de APP atua na recuperação e o controle destas áreas. No seu escopo, está o fomento à instituição de novos indivíduos vegetais nativos na FOM, que propiciem condições para o desenvolvimento de um ecossistema equilibrado e ambientalmente funcional. Além disso, a conservação das APP contribui para a redução da erosão hídrica e promove a melhoria da estrutura do solo.

Segundo o Código Florestal Brasileiro, instituído pela Lei Federal nº 12.651/2012 (Brasil 2012), as APP são definidas como áreas protegidas, cobertas 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. De acordo com a Resolução Conama nº 302 (Brasil 2002),

as áreas rurais com largura mínima de 100 m, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal, deverá ser considerada como APP. Assim, assume-se que a APP no entorno do reservatório corresponde a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, previamente delimitada no item 3.2.

As áreas de APP a serem contempladas com este programa devem ser demarcadas *in loco* por meio de cercas, ou outras estruturas, e realizado o monitoramento contínuo do seu estado de conservação

A recuperação dos locais em que as APP estejam ambientalmente descaracterizadas, deverá ser implementada por meio do plantio de espécies nativas e atrativas para os organismos dispersores da fauna. Isso facilitará a troca de material genético entre os fragmentos florestais, promovendo sua auto recuperação. Limpezas periódicas nas áreas de APP devem ser realizadas, com a retirada de galhos, troncos secos e indivíduos mortos.

6.2.2 Programa de desassoreamento (P9)

Este programa objetiva a retirada periódica de sedimentos do rio. O desassoreamento de rios é o processo que consiste na remoção de materiais, como sedimentos e resíduos vegetais, presente em seu leito (Scottish natural heritage 2017) por meio de dragagem ou limpeza (Smith 2019). As diretrizes e procedimentos para o gerenciamento do material a ser dragado em águas nacionais estão regulamentadas na Resolução CONAMA nº 454/2012.

6.2.3 Programa de retirada de detritos (P10)

Detritos vegetais acumulados na bacia hidráulica, sejam provenientes da bacia de captação, ou mesmo do próprio local, deterioram-se, podendo ou não serem transportados para jusante, acumulando-se próximo a barragem, e causar alteração na qualidade da água do rio Caveiras e do ar.

Este programa poderá ser agregado ao programa P9, uma vez que seus objetivos são semelhantes.

6.2.4 Programa de monitoramento da qualidade da água (P11)

Como observado no diagnóstico de qualidade da água, atualmente não são observados indícios de poluição no local de instalação da barragem, pois todos os parâmetros analisados estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação. O monitoramento da qualidade da água deverá ser realizado durante a execução da obra e durante toda a vida útil da barragem, identificando-se quaisquer alterações. Este acompanhamento servirá como subsídio para a elaboração de relatórios ao órgão ambiental.

6.2.5 Programa de controle de emissões atmosféricas (P12)

O controle da emissão de material particulado e poluentes para a atmosfera deverá ser realizado por meio de amostragens, utilizando-se de equipamentos específicos no canteiro de obras.

Avaliação e manutenção periódica dos veículos e maquinários devem ser realizadas, como meio preventivo, dentro dos padrões estabelecidos pela Lei nº8.723/1993 (Brasil 1993). Outra ação preventiva é a aspersão de água sobre o terreno, para minimizar a ascensão de material particulado.

6.2.6 Programa de gerenciamento de resíduos sólidos (P13)

Este programa tem como escopo os resíduos sólidos gerados durante a fase de construção da barragem. A destinação inadequada desses resíduos implica em uma série de impactos ao meio, conforme abordado na seção 5.2.2.

Treinamentos devem ser ministrados a todo o corpo funcional da construtora, no sentido de sensibilizá-lo e capacitá-lo em ações que minimizem a geração de resíduos, bem como façam a sua destinação de forma correta.

Orientações devem ser dadas para haver o máximo reaproveitamento, a minimização de desperdícios, além de criar incentivos para que os resíduos sólidos gerados sejam segregados e encaminhados para reciclagem, ou no caso desta não ser possível, uma disposição ambientalmente adequada.

6.2.7 Programa de monitoramento por metais pesado (P14)

Esse programa visa o monitoramento dos metais pesados no reservatório de detenção e no curso da água nas proximidades do reservatório. O objetivo é avaliar a concentração destes compostos visando o controle e conservação do curso hídrico.

6.3 Programas ambientais para o meio antrópico

Os programas ambientais propostos para o meio antrópico têm como escopo os impactos econômicos e sociais resultantes da barragem (Quadro 11).

Quadro 11 - Programas ambientais relacionados ao meio antrópico.

Aspecto	Impacto	Programas ambientais
Superfície inundada	Especulação da sociedade	Programa de comunicação social (P15)
	Perda de área em propriedades que fazem parte da ADA	Programas de acompanhamento do processo de desapropriação (P16)
	Mudança no valor patrimonial das propriedades	*
	Aumento do contato entre a população com a fauna local	Programa de monitoramento e controle da fauna (P1)
Trânsito de maquinários	Transtorno na vida da população	Programa de sinalização e controle do tráfego de veículos (P17)
Geração de ruído e material particulado em suspensão	Transtorno na vida da população	Programa de controle de ruído (P2)
Alteração no ambiente	Aumento da exposição da população local aos riscos	Programa de saúde e segurança (P18) Programa de educação ambiental (P19)

* Não se aplica

6.3.1 Programa de comunicação social (P15)

O programa de comunicação social objetiva prestar esclarecimentos e informações à população afetada, a respeito dos impactos da construção da barragem de contenção de cheias. A necessidade deste programa está relacionada as diversas especulações e informações falsas que podem ser divulgadas para a população local, durante o projeto e a instalação da barragem.

Este programa deverá ter como foco dois públicos-alvo: a população que possui propriedades na ADA e na AID e a população localizada a jusante da barragem, que deverá ser beneficiada pelo empreendimento. No primeiro, o objetivo do programa é informar as pessoas sobre os impactos resultantes da instalação da barragem em suas propriedades e referentes aos encaminhamentos necessários para o processo de desapropriação, quando necessário. No caso das pessoas que residem em áreas a jusante da barragem, o programa deve buscar repassar as informações relacionadas ao impacto da construção da barragem na área de risco de inundação no município de Lages, bem como o objetivo de evitar falsas expectativas, sejam elas positivas ou negativas.

O programa prevê ainda a realização de palestras periódicas ministradas por técnicos envolvidos no projeto ou construção da barragem, bem como a participação em programas de rádio e televisão. As mídias sociais também devem ser utilizadas para divulgar informações a respeito da obra para a sociedade, além de servir como meio de comunicação com a população, a qual pode a utilizar para sanar dúvidas quando necessário.

6.3.2 Programas de acompanhamento de processos de desapropriações (P16)

O programa tem como objetivo minimizar as perdas patrimoniais e/ou de qualidade de vida e proporcionar informações e esclarecimentos sobre os processos de desapropriações e realocações, através de reuniões com a população local, para que diminua o anseio da mesma e se evite futuras intervenções jurídicas.

As propriedades afetadas pela instalação da barragem devem receber indenização proporcional à perda de sua área útil e benfeitorias que eventualmente se instalem; caso necessário, haver realocação de edificações dentro dos limites legais.

O processo de desapropriação deverá conter o levantamento cadastral, para demarcação das áreas de interesses e das eventuais benfeitorias contidos na ADA.

Acompanhar os andamentos dos processos de desapropriação e realocação deve ocorrer, como meio de proporcionar apoio às pessoas afetadas.

6.3.3 Programa de sinalização e controle do tráfego de veículos (P17)

O tráfego de maquinários nas rodovias durante a implementação da barragem, pode causar transtorno a população e aumentar o risco de acidentes. Para que este risco seja minimizado o programa de sinalização e controle do tráfego de veículos prevê a sinalização de segurança das vias, conforme estabelecido pela NR

26, com símbolos e legendas padronizadas para informar como deve ocorrer a circulação segura na via.

Os condutores de veículos nas proximidades da ADA devem ser informados sobre as condições anormais da rodovia e preparados para as alterações à frente. Esta informação será repassada por meio de sinais de advertência de obra e de mudança da condição da pista, além dos sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios.

O programa prevê ainda que os condutores sejam condicionados a circular com redobrada atenção, segundo velocidades adequadas até o ponto, após a área dos serviços, em que o trânsito deixa de ser afetado.

6.3.4 Programa de saúde e segurança (P18)

O programa de saúde e segurança visa o monitoramento e controle dos impactos que a construção da barragem pode causar na saúde e na segurança da população local. Como observado nos impactos sobre o meio físico e biótico, a construção da barragem acarreta em uma série de alterações no ambiente que podem afetar diretamente a saúde da população e dos operários. Os principais aspectos de risco para a saúde dos indivíduos expostos são a emissão de ruídos e de particulados.

Este programa consiste do monitoramento e controle da saúde das pessoas. Para tanto, um canal de comunicação com a população deve ser aberto, pelo qual sejam informadas a respeito da empresa responsável pela obra e gerenciamento da barragem e das

doenças relacionadas aos ruídos e materiais particulados, tais como perda auditiva e doenças respiratórias, respectivamente.

O empreendedor deverá zelar pelo cumprimento de todas as normas de segurança e saúde dos operários estabelecidas pela Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, bem como, pelas normas regulamentadoras – NRs.

Medidas de controle e segurança nos acessos da obra devem ser tomadas, a fim de evitar que a população local mantenha contato com o canteiro de obras e, dessa forma, minimizar os riscos de acidentes.

6.3.5 Programa de educação ambiental (P19)

O programa de educação ambiental tem por objetivo incentivar a proteção do meio ambiente nas áreas de influências do empreendimento. O programa visa a sensibilização da população local a respeito da necessidade de manutenção de um ambiente equilibrado e as medidas que cada habitante poderá tomar para zelar por esse ambiente.

Este programa deve ser realizado com base em palestras, ciclos de debates na comunidade e visitas nas propriedades, com vistas a explicar as medidas e ações que podem ser tomadas para reduzir os impactos ambientais. Entre as medidas a serem repassadas à população local estão: evitar lançar resíduos sólidos e efluentes no curso d'água, utilizar fossas sépticas nas propriedades, evitar descartar resíduos sólidos e outros materiais no solo da ADA, bem

como, realizar a retirada de resíduos lenhosos, como troncos e galhos secos e evitar o pastejo na ADA.

7 Considerações finais e conclusão

O presente estudo apresentou um Relatório Preliminar de Impacto Ambiental, definido no escopo do projeto Hidro-Lages, conforme contrato 09/2019. O relatório é referente ao Cenário I, que prevê a instalação de uma barragem de contenção de cheias no Rio Caveiras, como medida estrutural de mitigação dos desastres hidrológicos por inundações na cidade de Lages, em específico, no Setor SC LA SR 03 CPRM.

A análise dos impactos ambientais relacionados às intervenções previstas na construção e operação da barragem indicou prognósticos positivos e prognósticos negativos. Os prognósticos positivos estão relacionados ao controle das inundações, à mitigação dos desastres a elas relacionados e à mudança no valor patrimonial das propriedades que deixariam de ser afetadas.

Os impactos negativos relacionados ao meio físico e biótico são, na sua maioria, de média ou grande magnitude, com destaque para a redução do número de indivíduos da flora local, a fuga ou migração de animais e a intensificação da erosão hídrica, associada com perda da qualidade da água e assoreamento do rio. Este prognóstico é relevante do ponto de vista de perda de diversidade florística e da função ambiental da área, uma vez que a vegetação se caracteriza com primária e apresenta grande diversidade de fauna e flora.

Os impactos no meio antrópico são de média e pequena magnitude. O maior impacto deverá ser sentido nas áreas adjacentes ao lago do reservatório, as quais sofrerão com a inundação temporária nos períodos de cheias, e serão objetos de especulações por parte da sociedade, ao longo das fases de implementação e operação da barragem de contenção.

Os impactos apresentados neste relatório, sejam eles físicos, bióticos ou antrópicos, poderão ser mitigados ou controlados com a execução de medidas e programas a serem implementados durante e/ou após a construção, assim como com as possíveis compensações ambientais que venham a ser exigidas.

Embora os impactos ambientais apontados sejam grandes, principalmente no que se refere à flora, fauna e qualidade da água, conclui-se que a barragem de contenção de cheia é viável do ponto de vista social e ambiental. Apenas no Setor SC LA SR 03, cerca de 1.500 habitantes podem ser beneficiados. Além disso, caso se opte pelo Eixo presumido II, haverá redução substancial dos impactos no ecossistema.

Dessa forma, conclui-se que a barragem de contenção de cheia é viável do ponto de vista dos impactos ambientais. Considerando-se as duas possíveis localizações, a barragem no Eixo presumido II possui maior potencial de viabilidade sob os pontos de vistas técnico, social e ambiental.

É necessário, no entanto, que se considere ainda a viabilidade econômica do projeto. Além disso, deve-se ter o

adequado gerenciamento socioambiental das obras, a implantação dos programas ambientais e das medidas mitigadoras, a fim de minimizar os danos que são caracterizados como de caráter local e maximizar os benefícios.

8 Anexo I - Dados dendrométricos do inventário florestal realizado na ADA e AID

Quadro 12 - Dados dendrométricos do inventário florestal realizado na ADA e AID.

Espécie	Nome popular	NI	DAP Médio (cm)	Altura média (m)	Área basal total (m²)	Volume (m³)
Acca sellowiana (O.Berg) Burret	Goiaba-serrana	6	8.9	6.7	0.0422	0.2172
Actinostemon concolor (Spreng.) Müll. Arg	Laranjeira-do-mato	1	12.7	6.1	0.0127	0.0598
Allophylus edulis (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Vacum	4	19.1	7.7	0.1275	0.7742
Allophylus guaraniticus (A. St.-Hil.) Radlk.	Vacum	1	8.8	3.2	0.0060	0.0148
Annona rugulosa (Schltdl.) H. Rainer	Ariticum-de-porco	4	9.7	4.7	0.0438	0.2470
Araucaria angustifolia	Araucaria	56	18.8	12.2	2.1661	25.5179
Baccharis dentata (Vell.) G. Barroso	Vassourinha	2	7.0	3.4	0.0078	0.0196
Banara tomentosa Clos	Cambroé	3	21.7	6.8	0.1829	1.5542
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O.Berg	Murta	4	5.7	5.9	0.0105	0.0462
Calyptanthus concinna DC.	Guamirim-facho	4	9.0	7.1	0.0264	0.1488
Casearia decandra Jacq.	Guaçatunga	1	9.8	5.8	0.0075	0.0333
Casearia obliqua Spreng.	Guaçatunga-vermelha	10	11.8	6.1	0.1636	1.0212
Chionanthus filiformis (Vell.) P.S. Green	Pitaguará	15	18.0	7.7	0.4289	2.7168
Cinnamodendron dinisii Schwanke	Pimenteira	24	11.7	6.2	0.3936	2.9898
Cinnamomum amoenum (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-alho	1	14.5	11.7	0.0159	0.1437
Clethra scabra Pers.	Carne-de-vaca	12	12.1	6.6	0.1523	0.8543
Croton floribundus Spreng.	Croton	7	17.0	7.5	0.2384	1.3985
Cryptocarya aschersoniana Mez	Canela-fogo	1	8.9	5.1	0.0062	0.0245
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio	22	11.6	6.9	0.3018	1.7387
Dasyphyllum spinescens (Less.) Cabrera	Não-me-toque	2	22.3	9.0	0.0829	0.6036
Dasyphyllum tomentosum (Spreng.) Cabrera	Agulheiro	1	10.6	11.4	0.0088	0.0772
Dicksonia sellowiana	Xaxim	51	19.2	2.4	1.6182	5.1281
Drimys angustifolia Miers	Catainha	8	12.4	6.6	0.1109	0.6802
Duranta vestita Cham.	Baga-de-pomba	1	6.7	5.0	0.0035	0.0133
Erythroxylum deciduum A. St.-Hil.	Marmeleiro	21	8.4	7.4	0.1536	0.7829
Erythroxylum myrsinites Mart.	Marmeleiro-miúdo	7	9.0	6.9	0.0512	0.3703
Escallonia bifida Link & Otto	Canudo-de-pito	2	9.9	5.6	0.0159	0.0705
Esenbeckia grandiflora Mart.	Canela-de-cutia	1	6.3	10.2	0.0031	10.5995
Eugenia blatantha (O. Berg) D. Legrand	Eugenia	1	7.9	5.2	0.0049	0.0195
Eugenia brasiliensis Lam.	Guamirim	33	10.6	6.1	0.3585	1.8007
Eugenia hiemalis Cambess.	Batinga	2	8.6	6.4	0.0070	0.0336
Eugenia pluriflora DC.	Guamirim-redondo	1	6.2	3.6	0.0030	0.0082
Eugenia pyriformis Cambess.	Uvaia	1	6.7	7.0	0.0035	0.0190
Eugenia uniflora L.	Pitanga	2	13.7	3.8	0.0396	0.1426
Eugenia uruguayensis Cambess.	Cambu-pitanga	47	12.0	7.9	0.8959	5.5131

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de CONTENÇÃO

Espécie	Nome popular	NI	DAP Médio (cm)	Altura média (m)	Área basal total (m²)	Volume (m³)
Gochnatia polymorpha (Less.) Cabr.	Cambará	5	7.6	5.5	0.0284	0.1092
Handroanthus albus (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo	18	18.4	6.8	0.7616	4.3499
Ilex brevicuspis Reissek	Voadeira	2	5.5	7.2	0.0048	0.0267
Ilex dumosa Reissek	Cauninha	2	17.7	9.0	0.0504	0.5181
Ilex microdonta Reissek	Caúna	10	8.7	6.1	0.0749	0.1787
Ilex paraguariensis A. St.-Hil.	Erva-mate	2	9.5	9.1	0.0098	0.0694
Inga lentiscifolia Benth.	Ingá	3	21.5	7.1	0.1187	0.6474
Inga vera Willd.	Ingá	1	8.8	4.3	0.0061	0.0201
Jacaranda puberula Cham.	Carobinha	28	13.1	5.7	0.4674	2.5283
Lithraea brasiliensis Marchand	Bugreiro	12	14.8	6.5	0.3532	2.2310
Matayba elaeagnoides Radlk.	Miguel-pintado	1	6.9	7.0	0.0037	0.0202
Maytenus boaria Molina	Choranzinho	15	19.3	6.6	0.9460	6.9641
Maytenus dasyclada Mart	Espinheira falsa	2	9.4	4.3	0.0154	0.0507
Miconia hiemalis A.St.-Hil. & Naudin ex Naudin	Pixirica	3	6.4	3.5	0.0099	0.0254
Mimosa scabrella Benth.	Bracatinga	17	14.7	8.9	0.3548	2.6531
Myrceugenia euosma (O.Berg) D. Legrand	Guamirim-branca	17	17.5	6.4	0.8030	3.7348
Myrceugenia myrcioides (Cambess.) O.Berg	Guamirim	2	6.5	4.3	0.0068	0.0272
Myrceugenia ovata (hook. & Arn.) O. Berg.	Guamirim-da-folha-miúda	26	17.9	6.7	0.9372	39.0208
Myrceugenia oxypetala (Burret) D. Legrand & Kausel	Guaramirim	24	11.3	7.6	0.2590	1.5644
Myrcia hartwegiana (O.Berg) Kiaersk.	Guamirim-perta-goela	1	6.0	5.4	0.0028	0.0118
Myrcia hatschbachii D. Legrand	Conagá-verdadeiro	3	13.2	6.9	0.0429	0.2142
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Cambuí-verde	6	8.4	5.8	0.0359	0.1532
Myrcia palustris DC.	Guamirim-perta-goela	13	17.0	6.4	0.3713	1.9794
Myrcia retorta Cambess.	Guamirim-cascudo	1	18.0	6.9	0.0254	0.1352
Myrcianthes gigantea (D. Legrand) D. Legrand	Pau-pelado	1	11.9	5.6	0.0111	0.0483
Myrciaria tenella (DC.) O. Berg	Cambuizinho	2	7.5	6.3	0.0090	0.0438
Myrciaria delicatula (DC.) O.Berg	Araçá-do-mato	1	13.5	6.0	0.0142	0.0656
Myrciaria floribunda (West ex Willd.) O. Berg	Cambuí	4	11.3	8.9	0.0371	0.3193
Myrrhinium atropurpureum Schott	Murtinho	1	7.6	9.1	0.0045	0.0317
Myrsine coriacea (Sw.) R. Br.	Capororoquinha	25	12.7	6.9	0.4541	2.7433
Myrsine umbellata Mart.	Caporocão	30	15.3	6.1	1.0071	4.9846
Nectandra lanceolata Nees	Canela-amarela	3	10.2	5.2	0.0253	0.0957
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	Canela-imbuia	1	9.8	6.5	0.0075	0.0374
Nectandra oppositifolia Nees	Canela-ferrugem	3	14.9	8.9	0.0776	0.8944
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez	Canela	1	7.0	11.1	0.0038	0.0323
Ocotea pulchella (Nees & Mart.) Mez	Canela-lajeana	2	21.3	11.8	0.0729	0.7608
Podocarpus lambertii Klotzsch ex Endl.	Pinheiro-bravo	99	19.4	8.6	3.8905	27.9922
Pouteria beaurepairei (Glaz. & Raunk.) Baehni	Pelote-de-macaco	1	22.1	5.8	0.0384	0.1717
Pouteria salicifolia (Spreng.) Radlk.	Pouteria	1	22.7	11.4	0.0405	0.3568
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	Pessequeiro-bravo	1	7.4	4.0	0.0042	0.0131
Randia ferox (Cham. & Schltdl.) DC.	Limoeiro-do-mato	1	6.9	10.4	0.0037	0.0298
Rhamnus sphaerosperma Sw.	Fruto-de-pombo	1	17.2	7.4	0.0231	0.1317

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Espécie	Nome popular	NI	DAP Médio (cm)	Altura média (m)	Área basal total (m²)	Volume (m³)
Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch) K.S. Edwards	Araucaria	1	8.0	3.4	0.0050	0.0131
Sapium glandulosum (L.) Morong	Leiteiro	1	7.2	7.8	0.0040	0.0242
Schinus polygamus (Cav.) Cabrera	Assobiadeira	5	31.7	8.5	0.4192	2.5482
Schinus terebinthifolius Raddi	Aroeira vermelha	15	13.5	8.0	0.2782	1.7954
Scutia buxifolia Reissek	Scutia	1	16.2	7.7	0.0207	0.1230
Sebastiania brasiliensis Spreng.	Leiterinho	5	10.7	8.9	0.0560	0.5041
Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilha	7	21.4	8.2	0.2948	2.0499
Sebastiania schottiana (Müll.Arg.) Müll.Arg.	Sarandi	4	31.8	8.3	0.0893	0.5994
Sloanea lasiocoma K.Schum.	Sapopema	3	17.0	6.2	0.0867	0.5321
Solanum compressum L.B. Sm. & Downs	Fumeiro	1	6.5	3.6	0.0033	0.0091
Solanum mauritianum Scop.	Fumo-bravo	7	16.1	5.9	0.1619	0.7583
Solanum Ssp.	-	1	6.1	3.3	0.0029	0.0075
Strychnos brasiliensis (Spreng.) Mart.	Pula-pula	1	4.0	4.2	0.0012	0.0040
Styrax leprosus Hook. & Arn.	Canela-raposa	3	12.4	8.6	0.0440	0.3361
Symplocos tetrandra Mart.	Sete-sangrias	1	14.8	8.2	0.0172	0.6559
Symplocos uniflora (Pohl) Benth.	Maria-mole	4	14.3	5.2	0.1063	0.0262
Trichilia clausenii C. DC.	Catiguá-da-folha-gráuda	1	13.8	5.4	0.0149	0.0618
Vassobia breviflora (Sendtn.) Hunz.	Espora-de-galo	1	7.3	8.7	0.0041	0.0277
Vernonanthura puberula (Less.) H. Rob.	Vassoura	2	9.7	5.3	0.0149	0.0590
Xylosma ciliatifolia (Clos) Eichler	Sucará	11	12.2	6.0	0.1914	1.0211
Zanthoxylum kleinii (R.S. Cowan) P.G. Waterman	Juvevê	1	14.3	4.7	0.0161	0.0589
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-cadela	6	10.7	7.2	0.0535	0.3356

9 Anexo II - Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na ADA e AID

Quadro 13 - Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na ADA e AID.

Espécie	DA	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (cm ² /ha)	DoR (%)	IVI (%)
Croton floribundus Spreng.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.153	0.52	0.90
Acca sellowiana (O.Berg) Burret	8.33	0.72	5.41	0.51	0.059	0.20	1.43
Actinostemon concolor (Spreng.) Müll. Arg	1.39	0.12	2.70	0.26	0.018	0.06	0.44
Allophylus edulis (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	5.56	0.48	5.41	0.51	0.177	0.60	1.60
Allophylus guaraniticus (A. St.-Hil.) Radlk.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.008	0.03	0.41
Annona rugulosa (Schltdl.) H. Rainer	5.56	0.48	8.11	0.77	0.061	0.21	1.46
Araucaria angustifolia	77.78	6.71	64.86	6.17	3.008	10.26	23.15
Baccharis dentata (Vell.) G. Barroso	2.78	0.24	5.41	0.51	0.011	0.04	0.79
Banara tomentosa Clos	4.17	0.36	2.70	0.26	0.254	0.87	1.48
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O.Berg	5.56	0.48	8.11	0.77	0.015	0.05	1.30
Calyptanthus concinna DC.	5.56	0.48	8.11	0.77	0.037	0.12	1.38
Casearia decandra Jacq.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.010	0.04	0.41
Casearia obliqua Spreng.	13.89	1.20	16.22	1.54	0.227	0.78	3.52
Chionanthus filiformis (Vell.) P.S. Green	20.83	1.80	8.11	0.77	0.596	2.03	4.60
Cinnamodendron dinisii Schwanke	33.33	2.88	32.43	3.08	0.547	1.87	7.83
Cinnamomum amoenum (Nees & Mart.) Kosterm.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.022	0.08	0.45
Clethra scabra Pers.	16.67	1.44	18.92	1.80	0.212	0.72	3.96
Croton floribundus Spreng.	9.72	0.84	10.81	1.03	0.331	1.13	3.00
Cryptocarya aschersoniana Mez	1.39	0.12	2.70	0.26	0.009	0.03	0.41
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	30.56	2.64	21.62	2.06	0.419	1.43	6.12
Dasyphyllum spinescens (Less.) Cabrera	2.78	0.24	5.41	0.51	0.115	0.39	1.15
Dasyphyllum tomentosum (Spreng.) Cabrera	1.39	0.12	2.70	0.26	0.012	0.04	0.42
Dicksonia sellowiana	70.83	6.12	48.65	4.63	2.248	7.67	18.41
Drimys angustifolia Miers	11.11	0.96	8.11	0.77	0.154	0.53	2.26
Duranta vestita Cham.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.005	0.02	0.39
Erythroxylum deciduum A. St.-Hil.	29.17	2.52	16.22	1.54	0.213	0.73	4.79
Erythroxylum myrsinites Mart.	9.72	0.84	16.22	1.54	0.071	0.24	2.62
Escallonia bifida Link & Otto	2.78	0.24	5.41	0.51	0.022	0.08	0.83
Esenbeckia grandiflora Mart.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.004	0.01	0.39
Eugenia blastantha (O. Berg) D. Legrand	1.39	0.12	2.70	0.26	0.007	0.02	0.40
Eugenia brasiliensis Lam.	45.83	3.96	32.43	3.08	0.498	1.70	8.74
Eugenia hiemalis Cambess.	2.78	0.24	5.41	0.51	0.010	0.03	0.79
Eugenia pluriflora DC.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.004	0.01	0.39
Eugenia pyriformis Cambess.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.005	0.02	0.39
Eugenia uniflora L.	2.78	0.24	2.70	0.26	0.055	0.19	0.68
Eugenia uruguayensis Cambess.	65.28	5.64	56.76	5.40	1.244	4.24	15.28
Gochnatia polymorpha (Less.) Cabr.	6.94	0.60	10.81	1.03	0.039	0.13	1.76

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Espécie	DA	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (cm ² /ha)	DoR (%)	IVI (%)
Handroanthus albus (Cham.) Mattos	25.00	2.16	35.14	3.34	1.058	3.61	9.11
Ilex brevicuspis Reissek	2.78	0.24	5.41	0.51	0.007	0.02	0.78
Ilex dumosa Reissek	2.78	0.24	2.70	0.26	0.070	0.24	0.74
Ilex microdonta Reissek	13.89	1.20	13.51	1.29	0.104	0.35	2.84
Ilex paraguariensis A. St.-Hil.	2.78	0.24	5.41	0.51	0.014	0.05	0.80
Inga lentiscifolia Benth.	4.17	0.36	8.11	0.77	0.165	0.56	1.69
Inga vera Willd.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.008	0.03	0.41
Jacaranda puberula Cham.	38.89	3.36	21.62	2.06	0.649	2.21	7.63
Lithraea brasiliensis Marchand	16.67	1.44	18.92	1.80	0.491	1.67	4.91
Matayba elaeagnoides Radlk.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.005	0.02	0.39
Maytenus boaria Molina	20.83	1.80	2.70	0.26	1.314	4.48	6.54
Maytenus dasyclada Mart	2.78	0.24	2.70	0.26	0.021	0.07	0.57
Miconia hiemalis A.St.-Hil. & Naudin ex Naudin	4.17	0.36	5.41	0.51	0.014	0.05	0.92
Mimosa scabrella Benth.	23.61	2.04	27.03	2.57	0.493	1.68	6.29
Myrceugenia euosma (O.Berg) D. Legrand	23.61	2.04	21.62	2.06	1.115	3.81	7.90
Myrceugenia myrcioides (Cambess.) O.Berg	2.78	0.24	5.41	0.51	0.009	0.03	0.79
Myrceugenia ovata (hook. & Arn.) O. Berg.	36.11	3.12	18.92	1.80	1.302	4.44	9.36
Myrceugenia oxysepala (Burret) D. Legrand & Kausel	33.33	2.88	24.32	2.31	0.360	1.23	6.42
Myrcia hartwegiana (O.Berg) Kiaersk.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.004	0.01	0.39
Myrcia hatschbachii D. Legrand	4.17	0.36	2.70	0.26	0.060	0.20	0.82
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	8.33	0.72	5.41	0.51	0.050	0.17	1.40
Myrcia palustris DC.	18.06	1.56	21.62	2.06	0.516	1.76	5.37
Myrcia retorta Cambess.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.035	0.12	0.50
Myrcianthes gigantea (D. Legrand) D. Legrand	1.39	0.12	2.70	0.26	0.015	0.05	0.43
Myrciara tenella (DC.) O. Berg	2.78	0.24	5.41	0.51	0.013	0.04	0.80
Myrciaria delicatula (DC.) O.Berg	1.39	0.12	2.70	0.26	0.020	0.07	0.44
Myrciaria floribunda (West ex Willd.) O. Berg	5.56	0.48	10.81	1.03	0.052	0.18	1.68
Myrrhinium atropurpureum Schott	1.39	0.12	2.70	0.26	0.006	0.02	0.40
Myrsine coriacea (Sw.) R. Br.	34.72	3.00	24.32	2.31	0.631	2.15	7.46
Myrsine umbellata Mart.	41.67	3.60	35.14	3.34	1.399	4.77	11.71
Nectandra lanceolata Nees	4.17	0.36	5.41	0.51	0.035	0.12	0.99
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	1.39	0.12	2.70	0.26	0.010	0.04	0.41
Nectandra oppositifolia Nees	4.17	0.36	8.11	0.77	0.108	0.37	1.50
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez	1.39	0.12	2.70	0.26	0.005	0.02	0.39
Ocotea pulchella (Nees & Mart.) Mez	2.78	0.24	5.41	0.51	0.101	0.35	1.10
Podocarpus lambertii Klotzsch ex Endl.	137.50	11.87	72.97	6.94	5.403	18.43	37.25
Pouteria beaurepairei (Glaz. & Raunk.) Baehni	1.39	0.12	2.70	0.26	0.053	0.18	0.56
Pouteria salicifolia (Spreng.) Radlk.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.056	0.19	0.57
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.006	0.02	0.40
Randia ferox (Cham. & Schltdl.) DC.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.005	0.02	0.39
Rhamnus sphaerosperma Sw.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.032	0.11	0.49
Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch) K.S.Edwards	1.39	0.12	2.70	0.26	0.007	0.02	0.40

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

Espécie	DA	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (cm ² /ha)	DoR (%)	IVI (%)
Sapium glandulosum (L.) Morong	1.39	0.12	2.70	0.26	0.006	0.02	0.40
Schinus polygamus (Cav.) Cabrera	6.94	0.60	10.81	1.03	0.582	1.99	3.61
Schinus terebinthifolius Raddi	20.83	1.80	24.32	2.31	0.386	1.32	5.43
Scutia buxifolia Reissek	1.39	0.12	2.70	0.26	0.029	0.10	0.48
Sebastiania brasiliensis Spreng.	6.94	0.60	8.11	0.77	0.078	0.27	1.64
Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B. Sm. & Downs	9.72	0.84	13.51	1.29	0.409	1.40	3.52
Sebastiania schottiana (Müll.Arg.) Müll.Arg.	5.56	0.48	5.41	0.51	0.124	0.42	1.42
Sloanea lasiocoma K.Schum.	4.17	0.36	5.41	0.51	0.120	0.41	1.28
Solanum compressum L.B. Sm. & Downs	1.39	0.12	2.70	0.26	0.005	0.02	0.39
Solanum mauritianum Scop.	9.72	0.84	2.70	0.26	0.225	0.77	1.86
Solanum Ssp.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.004	0.01	0.39
Strychnos brasiliensis (Spreng.) Mart.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.002	0.01	0.38
Styrax leprosus Hook. & Arn.	4.17	0.36	2.70	0.26	0.061	0.21	0.83
Symplocos tetrandra Mart.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.024	0.08	0.46
Symplocos uniflora (Pohl) Benth.	5.56	0.48	5.41	0.51	0.148	0.50	1.50
Trichilia clausenii C. DC.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.021	0.07	0.45
Vassobia breviflora (Sendtn.) Hunz.	1.39	0.12	2.70	0.26	0.006	0.02	0.40
Vernonanthura puberula (Less.) H.Rob.	2.78	0.24	2.70	0.26	0.021	0.07	0.57
Xylosma ciliatifolia (Clos) Eichler	15.28	1.32	21.62	2.06	0.266	0.91	4.28
Zanthoxylum kleinii (R.S.Cowan) P.G.Waterman	1.39	0.12	2.70	0.26	0.022	0.08	0.45
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	8.33	0.72	10.81	1.03	0.074	0.25	2.00

Relatório Preliminar de Impacto Ambiental dos Cenários Analisados

Cenário I – Barragem de Contenção

10 Anexo III - Matriz de prognóstico com a identificação de impactos da barragem.

Quadro 14 - Matriz de prognóstico com a identificação de impactos da barragem.

MEIO BIÓTICO								
Aspecto	Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temp.	Rev.	Abrang.	Magnitude
Emissão de ruído por máquinas	Fuga de espécies e invasão de domicílios	NEG	IND	TEM	CP	IRR	REG	MED
Supressão da vegetação	Redução na população de indivíduos arbóreos	NEG	DIR	PER	CP	IRR	LOC	GRA
	Redução da biodiversidade local	NEG	DIR	PER	CP	IRR	LOC	GRA
Superfície inundada	Aumento da competição entre espécies na AID, AII e outras áreas naturais	NEG	IND	TEM	LP	IRR	LOC	MED
	Perda de biodiversidade local de fauna e flora	NEG	IND	PER	CP	IRR	LOC	GRA
	Eliminação de populações que não tenham habilidade de sobreviverem em condições de anoxia	NEG	DIR	PER	LP	IRR	LOC	MED
	Adaptação de indivíduos arbóreos a ambientes de anoxia	NEG	DIR	PER	LP	IRR	LOC	MED
	Aprisionamento de peixes e outros organismos aquáticos	NEG	DIR	TEM	CP	RE	LOC	MED
	Fuga de espécies e invasão de domicílios	NEG	IND	TEM	CP	IRR	REG	MED
	Aumento do fluxo gênico entre diferentes fragmentos florestais	POS	IND	TEM	LP	IRR	REG	MED
MEIO FÍSICO								
Aspecto	Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temp.	Ver.	Abrang.	Magnitude
Superfície inundada	Alteração no microclima	NEG	DIR	TEM	CP	IRR	LOC	PEQ
	Intensificação da erosão hídrica	NEG	IND	PER	LP	RE	LOC	GRA
	Alteração na qualidade da água	NEG	DIR	PER	CP	IRR	LOC	GRA
	Alteração na qualidade do ar	NEG	IND	PER	LP	IRR	REG	GRA
	Assoreamento do rio	NEG	IND	PER	LP	RE	LOC	GRA
Emissão de poeiras e MP	Alteração na qualidade do ar	NEG	DIR	PER	CP	RE	REG	PEQ
Geração de resíduos	Obstrução dos canais de drenagem	NEG	IND	TEM	CP	RE	LOC	PEQ
	Proliferação de vetores	NEG	IND	TEM	CP	RE	REG	PEQ
MEIO ANTRÓPICO								
Aspecto	Impacto	Natureza	Forma	Duração	Temp.	Ver.	Abrang.	Magnitude
Superfície inundada	Especulação da sociedade	NEG	DIR	TEM	CP	IRR	REG	GRA
	Perda de área em propriedades que fazem parte da ADA	NEG	DIR	TEM	CP	IRR	LOC	MED
	Mudança no valor patrimonial das propriedades	POS	DIR	PER	CP	IRR	REG	MED
	Aumento do contato entre a população com a fauna local	NEG	IND	TEM	CP	IRR	REG	PEQ
Trânsito de maquinários	Transtorno na vida da população	NEG	DIR	TEM	CP	IRR	LOC	PEQ
Geração de ruído e MP	Transtorno na vida da população	NEG	DIR	TEM	CP	RE	LOC	PEQ
Alteração no ambiente	Aumento da exposição da população local aos riscos	NEG	IND	TEM	CP	RE	LOC	PEQ

MP: Material particulado; NEG: Negativo; POS: Positivo; DIR: Direto; IND: Indireto; PER: Permanente; TEM: Temporário; CP: Curto Prazo; LP: Longo Prazo; VER: Reversível; IRR: Irreversível; LOC: Local; REG: Regional; MED: Média; GRA: Grande; PEQ: Pequena.