

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

AMANDA APARECIDA LISBOA

ACOMPANHAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS:
avaliação da etapa de *follow-up* na regional sul de Minas Gerais

ITAJUBÁ
2024

Amanda Aparecida Lisboa

ACOMPANHAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS:
avaliação da etapa de *follow-up* na regional sul de Minas Gerais

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, como parte das exigências obrigatórias para obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Itajubá.

Área de concentração: Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Linha de Pesquisa: A efetividade do Licenciamento Ambiental e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) no Brasil

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Maria Rita Raimundo e Almeida

ITAJUBÁ
2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço sinceramente à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo financiamento estudantil concedido através do Programa de Demanda Social. Seu compromisso contínuo em investir no desenvolvimento acadêmico e profissional de estudantes, como eu, foi fundamental para alcançar meu objetivo educacional e contribuir significativamente para o avanço do conhecimento em nossa área de estudo.

Agradecimentos também devem ser expressados, no meu mais profundo sentimento, à orientadora, Professora Dr.^a Maria Rita Raimundo e Almeida, por todo ensinamento fornecido ao longo desta pesquisa, e pelos valiosos conselhos no campo pessoal e profissional. Sua orientação sábia e paciência nesse processo foi fundamental para o aprimoramento da minha visão acadêmica. Ainda que merecidas, palavras apenas não são o suficiente para demonstrar o significado desse convívio e o efeito desse aprendizado na minha vida.

Quero estender os agradecimentos à Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), ao corpo docente do Programa de Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, pelos desafios intelectuais que me ajudaram a crescer como pesquisadora. A dedicação e a competência desses são inspiradoras. Agradeço também aos meus colegas de curso, pela colaboração, discussões enriquecedoras e pelo apoio mútuo durante todo o período do mestrado. Em especial, aos colegas Mábele de Cássia Ferreira, Johnson Herlich Roslee Mensah e Débora Luiza Silva Teixeira.

À minha família, pelo amor incondicional, apoio emocional e encorajamento ao longo desta jornada. Mas em especial, um agradecimento a minha melhor amiga Maria Paula Ribeiro Souza, com quem tive o prazer de trabalhar na consultoria ambiental, e que me incentivou nesse mundo tão sonhado da academia. Nossa amizade se tornou ainda mais forte ao longo desse processo e mesmo sendo mais nova, seus ensinamentos e coragem de vida foram e continuam sendo uma forte referência na minha vida.

Por fim, mas não menos importante, está uma colega de pesquisa e uma parte significativa da minha vida acadêmica, a querida amiga Karen Auxiliadora Guimarães. Nossos momentos estão bem memorizados, especialmente sua alegria e descontração. As histórias mais loucas compartilhadas, tanto pessoais quanto acadêmicas, tornaram o processo mais leve e alegre. Desejo de coração que esse seja somente o começo de uma grande amizade.

Por tudo o que isso significou...

Muito obrigada!

RESUMO

A etapa de acompanhamento da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) no Brasil, ou etapa de *follow-up*, como utilizada nesta pesquisa, ainda é vista na comunidade científica como a área mais frágil do instrumento da AIA e que precisa superar limitações, como força de trabalho insuficiente para atender às demandas e os déficits em estratégias de atuação das autoridades ambientais. Pensando nisso, o estado de Minas Gerais implementou, em setembro de 2016, o Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM), gerando entre os servidores da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) uma expectativa quanto a melhorias nesta etapa intrínseca do processo de AIA. Passado um tempo da sua criação, o questionamento sobre como o NUCAM vem atuando, e se o mesmo está sendo capaz de corrigir as limitações pertinentes a etapa de *follow-up* no órgão ambiental mineiro, bem como se está sendo capaz de garantir um efetivo acompanhamento dos empreendimentos segundo as boas práticas da AIA é existente. É neste contexto que se insere a presente pesquisa, que visa avaliar a prática do *follow-up* da AIA de projetos hidrelétricos, conduzidos sob a responsabilidade da Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas Gerais (SUPRAM SM), de modo a identificar os principais desafios e contribuições para o emprego das boas práticas internacionais. A grande contribuição científica da pesquisa está na avaliação da etapa de *follow-up* perante as dimensões: (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; (iv) engajamento e comunicação; e (v) governança. Algo ainda não realizado no contexto brasileiro ou no Estado de Minas Gerais. O método escolhido engloba uma triangulação de dados entre a seleção de dez estudos de casos, análise de documentos com cotejamento das informações junto a 22 critérios específicos para avaliar a condução do *follow-up* e um questionário semiestruturado aplicado junto ao coordenador do NUCAM da SUPRAM Sul de Minas para complementação de informações. Como resultado, a pesquisa evidencia que a etapa de *follow-up* de projetos hidrelétricos licenciados pela SUPRAM SM ainda não condiz com as boas práticas internacionais de avaliação de impactos, uma vez que: (i) o modelo de automonitoramento aplicado possibilita que os proponentes realizem a coleta sistemática de dados sem que a dimensão do monitoramento seja conduzida por métodos apropriados e bem definidos; (ii) a avaliação dos dados, quando aplicada, realiza comparativos somente por índices de qualidade ou com a normativa vigente, desconsiderando aspectos importantes do diagnóstico que possibilitaria avaliar com critério o processo de acomodação ambiental e seu estado de estabilidade; (iii) a gestão das informações, onde compete a decisão o aprendizado e a gestão adaptativa de programas diante de adversidades no ambiente, é possível somente quando os estudos de caso tem ações do Ministério Público ou pressões da população incomodada com os impactos do empreendimento na sua saúde e qualidade de vida. Neste aspecto também se inclui dados relativos à dimensão (iv) do engajamento e comunicação. O NUCAM, regulador objeto da pesquisa por ser responsável pela dimensão da governança de empreendimentos em etapa de *follow-up*, embora atuante em aspectos como conformidade de parâmetros ambientais por comparativos com a normativa vigente ou análise de cumprimento de condicionantes estabelecidas por pareceres das licenças ambientais, necessita superar desafios estruturais da SEMAD, bem como desafios processuais e técnicos para atender com critério o *follow-up* dos empreendimentos submetidos à sua análise. Sem adequação do *follow-up* segundo as boas práticas da AIA, o estado de Minas Gerais não será capaz de cumprir com o gerenciamento dos impactos das atividades econômicas e com a manutenção da qualidade ambiental.

Palavras-chave: NUCAM. Hidrelétricas. Gestão. Engajamento e Comunicação. Governança.

ABSTRACT

The monitoring stage of the Environmental Impact Assessment (EIA) in Brazil, or follow-up stage, as used in this research, is still seen in the scientific community as the weakest area of the EIA instrument and one that needs to overcome limitations, such as an insufficient workforce to meet the demands and deficits in the environmental authorities' action strategies. With this in mind, the state of Minas Gerais implemented the Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) in September 2016, generating expectations among the staff of the Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) about improvements in this intrinsic stage of the EIA process. Some time after its creation, questions have arisen as to how NUCAM has been working and whether it has been able to correct the limitations pertinent to the follow-up stage in the Minas Gerais environmental agency, as well as whether it has been able to guarantee effective monitoring of projects in accordance with good EIA practices. This is the context of this research, which aims to evaluate the practice of EIA follow-up of hydroelectric projects conducted under the responsibility of the Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas Gerais (SUPRAM SM), in order to identify the main challenges and contributions to the use of international good practices. The major scientific contribution of the research lies in the evaluation of the follow-up stage in terms of the following dimensions: (i) monitoring; (ii) evaluation; (iii) management; (iv) engagement and communication; and (v) governance. This has not yet been done in the Brazilian context or in the state of Minas Gerais. The method chosen involves triangulating data between the selection of ten case studies, analysing documents and comparing the information with 22 specific criteria to assess the conduct of follow-up and a semi-structured questionnaire applied to the coordinator of NUCAM at SUPRAM Sul de Minas to supplement the information. As a result, the research shows that the follow-up stage of hydroelectric projects licensed by SUPRAM SM is not yet in line with good international impact assessment practices, since: (i) the self-monitoring model applied makes it possible for proponents to carry out systematic data collection without the monitoring dimension being conducted by appropriate and well-defined methods; (ii) data evaluation, when applied, only makes comparisons by quality indices or with current regulations, disregarding important aspects of the diagnosis that would make it possible to critically evaluate the environmental accommodation process and its state of stability; (iii) information management, where the decision is made to learn and adapt programmes in the face of adversity in the environment, is only possible when the case studies include actions by the Public Prosecutor's Office or pressure from the population upset by the impacts of the project on their health and quality of life. This also includes data relating to dimension (iv) engagement and communication. NUCAM, the regulator that is the subject of the research because it is responsible for the governance dimension of projects in the follow-up stage, although it is active in aspects such as compliance with environmental parameters by comparing them with current regulations or analysing compliance with conditions established in environmental licence opinions, needs to overcome SEMAD's structural challenges, as well as procedural and technical challenges in order to deal with the follow-up of projects submitted for its analysis with criteria. Without adapting follow-up according to good EIA practices, the state of Minas Gerais will not be able to fulfil its obligations to manage the impacts of economic activities and maintain environmental quality.

Keywords: NUCAM. Hydroelectric power stations. Management. Engagement and Communication. Governance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Etapas do processo de AIA	18
Figura 2 – Modalidades do LA no estado de Minas Gerais e as possibilidades de emissão das licenças ambientais	23
Figura 3 – A etapa de <i>follow-up</i> como vínculo entre o planejamento e o gerenciamento do impacto ambiental.....	27
Figura 4 – Fator contextual e partes relevantes para a efetividade do <i>follow-up</i> da AIA	31
Figura 5 – Organização das SUPRAM em período anterior à Lei Estadual nº 24.313/2023 ...	34
Figura 6 – Filtros para acompanhamento de empreendimentos pelo NUCAM	39
Figura 7 – Etapas do método aplicado ao estudo.	47
Figura 8 – Programas ambientais em andamento nos estudos de caso condicionados e não condicionados pelos pareceres das licenças ambientais	93
Figura 9 – Perfil dos critérios de análise	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos empreendimentos passíveis de LA em Minas Gerais (classes de 1 a 6).	22
Quadro 2 – Princípios de melhores práticas para a etapa de <i>follow-up</i> da AIA	29
Quadro 3 – Aspectos ambientais passíveis de automonitoramento e legislações aplicáveis em Minas Gerais.	36
Quadro 4 – Critérios para seleção de empreendimentos alvos para análise do NUCAM	37
Quadro 5 – Níveis de escalas de análise de efetividade aplicados ao <i>follow-up</i> da AIA	42
Quadro 6 – Possíveis dimensões para avaliação da efetividade da AIA.	43
Quadro 7 – Empreendimentos hidrelétricos licenciados pela SUPRAM SM após o ano de 2016.	48
Quadro 8 – Empreendimentos hidrelétricos na etapa de <i>follow-up</i> licenciados pela SUPRAM SM após a criação do NUCAM e que foram objeto de análise deste trabalho.....	49
Quadro 9 – Etapas de análise dos documentos e seus respectivos critérios.	52
Quadro 10 – O que foi avaliado em cada critério e os principais objetivos da análise.	54
Quadro 11 – O que foi considerado como parcialmente em cada critério da análise.....	55
Quadro 12 – Perfil dos processos analisados e disponibilidade de documentos em meios digital e físico.	59
Quadro 13 – A etapa do <i>follow-up</i> em cada estudo de caso licenciado pela regional Sul de Minas.	64
Quadro 14 – Perfil da etapa de <i>follow-up</i> na regional Sul de Minas Gerais.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Infrações mais comuns emitidas pelo NUCAM nos anos de 2020 e 2021 e as suas distribuições por Supram.	40
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AF	Auto de Fiscalização
AI	Auto de Infração
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Mundial
CAP	Controle de Autos de Infração
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais
CPUEM	Captura por Unidade de Esforço em Número de Biomassa
DFISC	Diretoria Regional de Fiscalização Ambiental
DN	Deliberação Normativa
DREG	Diretoria Regional de Fiscalização
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIS	<i>Environmental Impact Statement</i>
FA	Formulário de Acompanhamento
IAIA	<i>International Association for Impact Assessment</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IET	Índice de Estado Trófico
INMET	Instituto Nacional de metrologia e Tecnologia
IQA	Índice de Qualidade da Água
IS	Instrução de Serviços
LA	Licenciamento Ambiental
LAC	Licenciamento Ambiental Concomitante
LAS	Licenciamento Ambiental Simplificado
LAT	Licenciamento Ambiental Trifásico
LI	Licença de Instalação
LIC	Licença de Instalação Corretiva
LO	Licença de Operação
LOC	Licença de Operação Corretiva
LP	Licença Prévia
MW	<i>Megawatts</i>

NBR	Normas Brasileiras Regulamentadoras
NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
NUCAM	Núcleo de Controle Ambiental
PAF	Planejamento Anual de Fiscalização
PCA	Plano de Controle Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PT	Parecer Técnico
PU	Parecer Único
RADA	Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental
RAFA	Relatório de Fiscalização Ambiental
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RAUTO	Relatório de Automonitoramento
RCA	Relatório de Controle Ambiental
REVLO	Renovação de Licença de Operação
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RTF	Relatório Técnico de Fiscalização
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIAM	Sistema Integrado de Informações Ambientais
SLA	Sistema de Licenciamento Ambiental
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SISFIS	Sistema de Fiscalização
SUFIS	Subsecretária de Fiscalização Ambiental
SM	Sul de Minas Gerais
SUPRAM	Superintendências Regionais de Meio Ambiente
SUPRI	Superintendência de Projetos Prioritários
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UC	Unidade de Conservação
UFEMGS	Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais
UNECE	<i>United Nations Economic Commission for Europe</i>
URA	Unidade Regional de Regularização Ambiental

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
2.	OBJETIVOS	15
2.1.	Objetivo Geral	15
2.2.	Objetivos Específicos	15
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1.	A Avaliação de Impacto Ambiental e sua aplicação no Brasil.....	16
3.2.	O Licenciamento Ambiental e sua aplicação no estado de Minas Gerais	20
3.3.	A etapa de <i>follow-up</i>	25
3.3.1.	Contexto Teórico / Conceitual da etapa de <i>follow-up</i>	26
3.3.2.	Elementos para a condução de um efetivo <i>follow-up</i>	27
3.3.3.	Os desafios da etapa de <i>follow-up</i>	31
3.3.4.	A condução do <i>follow-up</i> no estado de Minas Gerais	33
3.3.5.	A efetividade da etapa de <i>follow-up</i> e no estado de Minas Gerais	41
4.	ABORDAGEM METODOLÓGICA	46
4.1.	Identificação dos estudos de caso e levantamento dos documentos.....	47
4.2.	Análise documental dos estudos de caso e aplicação dos critérios de análise.....	50
4.3.	Questionário semiestruturado junto ao coordenador do NUCAM	57
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
5.1.	A etapa de <i>follow-up</i> em cada estudo de caso	63
5.1.1.	Estudo de caso A	65
5.1.2.	Estudo de caso B.....	66
5.1.3.	Estudo de caso C.....	68
5.1.4.	Estudo de caso D	70
5.1.5.	Estudo de caso E.....	71
5.1.6.	Estudo de caso F.....	73
5.1.7.	Estudo de caso G	75
5.1.8.	Estudo de caso H	76
5.1.9.	Estudo de caso I.....	78
5.1.10.	Estudo de caso J.....	80
5.2.	Perfil do <i>follow-up</i> na regional Sul de Minas Gerais.....	82

5.2.1. Análise da Etapa I: avaliação das informações apresentadas nos estudos e compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre os documentos.....	84
5.2.2. Análise da Etapa II: avaliação da condução do <i>follow-up</i> dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais	90
5.2.3. Análise da Etapa III: avaliação do Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) ante as ferramentas de gestão estabelecidas	102
5.3. Discussões finais: desafios da etapa de <i>follow-up</i> de empreendimentos hidrelétricos na regional Sul de Minas Gerais e contribuições da atuação do NUCAM	105
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICE A – Questionário semiestruturado	130
APÊNDICE B – Resultados da aplicação dos 22 critérios de análise nos 10 (dez) estudos de caso selecionados.....	131

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Originário dos Estados Unidos, o instrumento da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um processo de previsão (Bond et al., 2020) para reduzir os impactos que o crescimento econômico ocasiona ao meio ambiente (Zhao et al., 2023). É um instrumento de grande relevância para a gestão ambiental, uma vez que é adotado, mesmo com adaptações às diferenças culturais e políticas (Zhao et al., 2023), em 183 países, ou seja, mais de 90% do planeta (Yang, 2019).

Visando facilitar a compreensão deste instrumento, o processo da AIA pode ser dividido em duas grandes etapas: a etapa de pré-decisão, onde são realizadas as previsões dos impactos; e a etapa de pós-decisão, onde os impactos, até então previstos, são materializados (Arts; Caldwell; Morrison-Saunders, 2001) e, portanto, precisam ser monitorados, avaliados e geridos de modo a reduzir ou mesmo mitigar seus efeitos (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Morrison-Saunders; Arts, 2004a; Pinto et al., 2019). A etapa pós-decisão da AIA recebe diferentes denominações, especialmente na sua tradução para o português, podendo ser chamada de monitoramento (Fajardo, 2019; Oliveira; Almeida, 2019), acompanhamento (Moretto et al., 2021; Sánchez, 2020; Santiago; Alvarenga; Almeida, 2016) ou *follow-up* (Cruz, 2017). Neste trabalho, optou-se por usar o termo *follow-up* por ele compreender de forma mais abrangente os elementos de interesse do presente estudo, conforme será discutido no referencial teórico.

A etapa de *follow-up* engloba uma característica única de aprendizado ante as incertezas da AIA, típicas de um instrumento de previsão, possibilitando a melhora gradativa das performances dos projetos, o que a torna essencial para a avaliação da efetividade da AIA (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Morrison-Saunders; Arts, 2004a; Pinto et al., 2019).

Apesar de instituída em conjunto com a AIA na década de 1970, a etapa de *follow-up* precisou de pouco mais de dez anos para ganhar destaque entre os pesquisadores da área (Chang et al., 2018), visto a importância da sua aplicabilidade no processo de AIA em distintas jurisdições, que possibilitaram um conhecimento adquirido quanto às suas vantagens e principais dificuldades (UNECE, 1990). Dentre as pesquisas iniciais envolvidas em relação à etapa de *follow-up* estão, como exemplo, alguns estudos de casos (McCallum, 1987), a avaliação de sua efetividade (Dipper, 1998); ou o estabelecimento de princípios de melhores práticas (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005).

Embora considerada como um aspecto fundamental da AIA, a etapa de *follow-up* ainda é vista pelas pesquisas como a área mais frágil do processo, e isso se torna particularmente preocupante sob o olhar de países em crescimento (Wessels, 2013). No Brasil, a pesquisa sobre

a etapa de *follow-up* vem evidenciando problemas, ou até mesmo a própria ausência de execução desta etapa (Cruz, 2017; Oliveira; Almeida, 2019; Santiago; Alvarenga; Almeida, 2016; Santos, 2011; Silva Júnior; Alvarenga; Garcia, 2018). Talvez por esta etapa ser condicionada ao automonitoramento, ou seja, a coleta sistemática de dados é realizada pelo próprio proponente do projeto (empreendedor), por meio de empresas contratadas que apenas comunicam seus resultados às autoridades ambientais (Sánchez, 2020; Santiago; Alvarenga; Almeida, 2016).

Para Schmitt (2015), limitações como força de trabalho insuficiente para atender às demandas e os déficits em estratégias de atuação das autoridades ambientais podem ser consideradas a potencial causa dos problemas com a execução do *follow-up*, uma vez que o alto número de empreendimentos torna difícil acompanhá-los e fazê-los cumprir com os compromissos firmados nas licenças ambientais. Pensando nisso, o estado de Minas Gerais buscou, durante um processo de remodelação de suas estruturas organizacionais, implementar o Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM), visando a intensificação do acompanhamento específico de empreendimentos em etapa de *follow-up* (SEMAD, 2017).

De fato, a implementação de um núcleo específico para a avaliação e o acompanhamento de uma única etapa, o *follow-up*, torna-se um fator importante para corrigir determinadas deficiências do processo. Para Oliveira e Almeida (2019), no início da atuação do NUCAM, as limitações pertinentes ao processo ainda eram evidentes, mas a expectativa entre os servidores da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) quanto à melhoria desta etapa era positiva. Passado um tempo da sua criação, persiste o questionamento de como o NUCAM vem atuando, e se o mesmo está sendo capaz de corrigir as limitações da etapa de *follow-up* no órgão ambiental mineiro e de garantir um efetivo acompanhamento dos empreendimentos. É neste contexto que se insere a presente pesquisa, que visa avaliar a etapa de *follow-up* da AIA em Minas Gerais, tomando como base a atuação da Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas (SUPRAM SM) e empreendimentos hidrelétricos.

Tendo em mente o valor da etapa de *follow-up* para a efetividade da AIA, assim como para o aprendizado de melhores práticas para um desenvolvimento sustentável (Sánchez, 2020), acredita-se que a proposta em questão é importante para identificar se o acompanhamento da etapa de *follow-up* está sendo efetivo ou se há ainda limitações que impossibilitam seu funcionamento ante as melhores práticas, bem como compreender de fato o papel do NUCAM. Esta pesquisa traz como contribuição científica o olhar para a etapa de *follow-up* perante as suas dimensões: (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; (iv) engajamento e comunicação; e (v) governança. Algo ainda não realizado no contexto brasileiro ou em Minas Gerais.

2. OBJETIVOS

Os objetivos deste estudo foram divididos em geral e objetivos específicos conforme apresentado a seguir:

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a prática do *follow-up* da AIA de projetos, conduzidos sob a responsabilidade da Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas Gerais (SUPRAM SM), de modo a identificar os principais desafios e contribuições para o emprego das boas práticas internacionais.

2.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar, dentre os empreendimentos hidrelétricos submetidos ao licenciamento ambiental na SUPRAM SM, os processos passíveis de acompanhamento pelo Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) e selecionar os estudos de caso;
- b) Compreender os processos de licenciamentos dos estudos de caso e avaliar a compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre documentos;
- c) Avaliar a condução do *follow-up* dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais;
- d) Verificar a atuação do Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) ante as ferramentas de gestão estabelecidas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para integrar o tema e apresentar o embasamento desta pesquisa, o presente referencial teórico foi dividido em três tópicos, buscando contextualizar: (3.1) A Avaliação de Impacto Ambiental e sua aplicação no Brasil; (3.2) O Licenciamento Ambiental e sua aplicação no estado de Minas Gerais; (3.3) A etapa de *follow-up*.

3.1. A Avaliação de Impacto Ambiental e sua aplicação no Brasil

Entende-se por Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) o processo sistemático e prévio a qualquer tomada de decisão ou firmamento de compromissos, no qual são identificados, previstos e avaliados os efeitos adversos de projetos de desenvolvimento nos meios biofísico, social e outros, e estabelecidas as medidas capazes de mitigá-los (IAIA, 1999).

A obrigatoriedade da AIA surgiu nos Estados Unidos, na década de 1970, por meio da sanção do *National Environmental Policy Act* (NEPA), que, ante aos intensos movimentos sociais em prol da conservação ambiental, exigiu das agências federais do país a utilização deste instrumento como requisito técnico a qualquer decisão governamental (Bond et al., 2020; EPA, 2022). Desde então, cerca de 183 países passaram a adotar o instrumento estabelecido por esta normativa, tanto pelo direito internacional público, visto que a mesma é estabelecida em acordos como a Conferência de Estocolmo (1972), por exemplo, que marcou a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (Yang, 2019), quanto pelo Plano Internacional de Políticas e Procedimentos do Banco Mundial e outros multilaterais de desenvolvimento (Sánchez, 2020).

O Brasil adotou inicialmente o instrumento da AIA em meio à influência externa de órgãos multilaterais, como Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD), responsáveis pelo financiamento de grandes projetos, como: as usinas hidrelétricas do Tucuruí (Pará) e Sobradinho (Bahia), além do Terminal porto-ferroviário Ponta da Madeira (Maranhão) (IBAMA, 1995; Santos, 2013). Contudo, os processos de AIA aplicados nos Estados Unidos, assim como suas referências legais para a orientação do “*Environmental Impact Statement*” (EIS), que na época serviram de base para a avaliação, não condiziam com a realidade brasileira (Carmo; Silva, 2013; IBAMA, 1995; Sánchez, 2020).

Ante ao exposto, o arcabouço jurídico brasileiro passou a solicitar estudos específicos de avaliação de impactos como requisito técnico para o Zoneamento Industrial nas áreas Críticas de Poluição, dada pela Lei Federal nº 6.803/1980 (Brasil, 1980).; Logo após, ao avaliar a dimensão da AIA como um possível instrumento de preservação e recuperação da qualidade

ambiental, adotou-a como um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei Federal nº 6.938/1981 (Brasil, 1981; Loomis; Bond; Dziedzic, 2022). A PNMA é “considerada como o mais importante diploma legal infraconstitucional brasileiro [...]” (Battaglin, 2021), o que destaca a importância da AIA como seu instrumento. Como consequência desta medida legal, a AIA tornou-se necessária a qualquer discussão de propostas utilizadoras dos recursos naturais capazes de causar degradação ambiental significativa (Veronez, 2018).

Um ponto elementar a ser considerado diz respeito à adaptabilidade da AIA no que tange às realidades e as circunstâncias de diferentes culturas, legislações e arranjos institucionais, sem comprometer a integridade do processo tradicional (Fonseca; De Brito; Gibson, 2020; IAIA, 1999). Portanto, ao ser regulamentada pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 1/1986 (CONAMA, 1986), a AIA deixou de ser somente um instrumento aplicado às propostas com financiamento do poder público, como ocorre com as políticas, planos e programas, passando a ser, por meio do Licenciamento Ambiental (LA), um instrumento em nível de projetos, aplicado a todas atividades causadoras de significativos impactos ambientais, independentemente de quem o financia (Loomis; De Oliveira; Dziedzic, 2021).

Sob este aspecto, a AIA de projetos fornece subsídios por meio de uma série de procedimentos administrativos, técnicos e metodológicos interligados entre si (Ferrão, 2021), que orientam ou não a autorização para a implantação de diferentes empreendimentos no Brasil (Prado Filho, 2001). Estes procedimentos são conduzidos e organizados em torno de três estágios principais: (i) etapa inicial, (ii) análise detalhada, e (iii) etapa de acompanhamento (Sánchez, 2020) ou etapa de *follow-up* (Arts; Morrison-Saunders, 2022b; Sadler, 1996).

De acordo com a Figura 1, que desconsidera processos simplificado, a aplicação da AIA de projetos tem seu passo inicial com a apresentação de uma proposta, na qual são descritas as características técnicas de um empreendimento ou atividade, bem como a sua provável localização, e apresentadas à uma autoridade ambiental, que irá determinar seu potencial de causar impacto. Este potencial é considerado na etapa seguinte de triagem e é estabelecido levando em consideração: (i) o porte do empreendimento, dado por parâmetros preestabelecidos como capacidade instalada, área útil, área construída e outros; (ii) as imposições que este tem para com o meio onde será implantado (potencial poluidor); e (iii) a capacidade que o meio terá de absorver tais mudanças sem perder a essência de seu comportamento natural (resiliência ou sensibilidade do meio) (Almeida, 2013; COPAM, 2017b; Morrison-Saunders et al., 2001; Sánchez, 2020).

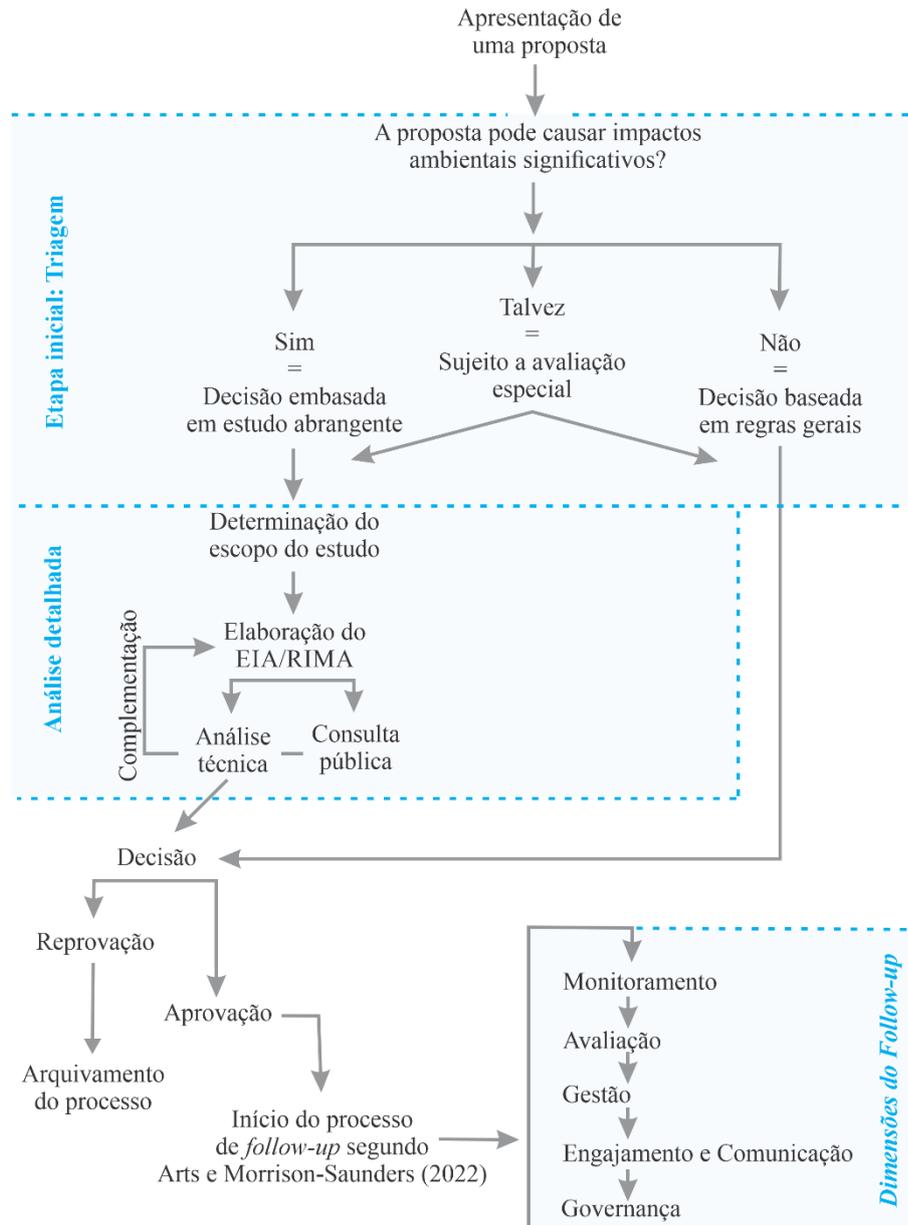


Figura 1 – Etapas do processo de AIA

Fonte: adaptado de Sánchez (2020) e Arts e Morrison-Saunders (2022b)

Ao responder o questionamento “A proposta pode causar impactos ambientais significativos?”, tem-se a etapa inicial do processo, na qual, por meio da triagem, é possível determinar se o empreendimento ou atividade em questão requer um Licenciamento Ambiental com maior consideração ambiental, apoiado na AIA, com decisão embasada pelos Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), ou menor consideração, com decisões embasadas por processos simplificados (IAIA, 1999; Sánchez, 2020; Slootweg; Kolhoff, 2003).

Uma vez o projeto passível de causar impacto significativo, a AIA prossegue e a etapa seguinte de análise detalhada compreende distintos elementos. O primeiro deles, determinação

do escopo, é o momento em que as autoridades ambientais definem os objetivos e trazem as diretrizes para a abrangência e elaboração dos estudos, revelando o que é necessário para a tomada de decisão (Slootweg; Kolhoff, 2003). A elaboração do EIA/RIMA é de responsabilidade do proponente e refere-se à documentação das informações referentes às características gerais do ambiente natural, avaliação de forma clara e imparcial dos impactos e o estabelecimento das medidas de mitigação (IAIA, 1999; Sánchez, 2020). Por ser a atividade principal de todo o processo, requer maior tempo de execução e recursos financeiros, além de uma equipe técnica multidisciplinar especializada (Sánchez, 2020).

A critério do regulador, ante a hipótese de um empreendimento cuja natureza, localização, porte e demais peculiaridades possibilitam a dispensa de um EIA/RIMA, solicita-se apresentação de documentos mais simplificados como, por exemplo, um Relatório de Controle Ambiental (RCA) (CONAMA, 1990), amplamente utilizado em Minas Gerais. O RCA, bem como o EIA/RIMA, visa a identificação dos aspectos e impactos ambientais inerentes às fases de instalação e operação da atividade (COPAM, 2017b), contudo, seu diferencial está em ser uma versão reduzida do EIA, requerendo um menor grau de descrição do ambiente afetado ou na análise de impactos (Sánchez, 2020).

Na análise técnica, terceiro elemento da análise detalhada, busca-se verificar a conformidade do EIA/RIMA ante as diretrizes do escopo, à regulamentação atribuída pela jurisdição em que o empreendimento ou atividade está submetida ao Licenciamento Ambiental e à análise sistemática de sua qualidade técnica (Cieza, 2018; Rocha, 2019). Adicionalmente, está a realização de audiências públicas, um mecanismo de participação social, aberta e acessível, na qual são expostas as informações do EIA/RIMA e recolhidas as impressões (positivas ou negativas), dúvidas ou sugestões da comunidade, de modo a compor o processo de AIA e subsidiar na tomada de decisão (Almeida; Montaña, 2015; COPAM, 2018).

Diante da participação pública, as boas práticas determinam para o processo da AIA o dever de promover oportunidades apropriadas para informar e envolver a comunidade afetada e interessada o mais cedo possível (IAIA, 1999), de distintas formas, e em todas as etapas do processo (André et al., 2006). Assim, a participação deve estar presente não apenas com a audiência pública, como ocorre no Brasil (Sánchez, 2020), uma vez que as discussões promovidas pela participação estimulam melhores resultados para o projeto, promovendo uma governança colaborativa e resultados mais sustentáveis (André et al., 2006).

A etapa de decisão refere-se a análise dos resultados de todos os documentos obtidos ao longo das etapas anteriores para orientar a tomada de decisão (Sánchez, 2020). Esta é atribuída às autoridades ambientais (federais, estaduais ou municipais, no caso do Brasil, em função da

competência do Licenciamento Ambiental), que aprovam, aprovam com condições ou reprovam a implantação do empreendimento ou atividade (IAIA, 1999). Segundo Sánchez (2020), tal processo pode ser desenvolvido por meio de ações diretas das autoridades ambientais, como ocorre com as decisões de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (nível federal) ou, em determinados casos (por exemplo, São Paulo, Minas Gerais e alguns municípios), ser desenvolvido com participação social por meio dos conselhos de meio ambiente, que são organizações colegiadas formadas por representantes de diferentes segmentos da sociedade civil.

Por fim, uma vez decidido pela aprovação da atividade, a etapa de *follow-up*, objeto deste estudo, tem sua finalidade ligada ao cumprimento dos termos e condições estabelecidas pela aprovação (Marshall; Morrison-Saunders, 2003). Esta etapa, que será detalhada ao longo do estudo, vem se tornando um aspecto cada vez mais importante para as boas práticas de AIA (Marshall; Morrison-Saunders, 2003).

3.2. O Licenciamento Ambiental e sua aplicação no estado de Minas Gerais

O Licenciamento Ambiental (LA) é, igualmente à AIA, um instrumento de preservação e manutenção da qualidade ambiental, estabelecido pela PNMA - Lei Federal nº 6.938/1981, e tem por finalidade permitir ou não, por meio de procedimentos técnicos e administrativos, a implementação de empreendimentos e/ou atividades que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (Brasil, 1981; CONAMA, 1997). Nota-se, neste contexto, que degradação ambiental é compreendida como um impacto ambiental de natureza negativa, ou seja, qualquer alteração de efeito adverso para com os processos, funções ou componentes ambientais, causada por ações antrópicas (Sánchez, 2020).

Da forma como foram regulamentados no Brasil, AIA e LA são instrumentos que se associam em uma mútua relação (Almeida; Malvestio; Bernadi, 2019). A AIA, como um instrumento de previsão, produz informações sobre a viabilidade ambiental de um projeto com capacidade de causar um significativo impacto ambiental, e as apresentam para o LA que criteriosamente analisa e decide se o mesmo (projeto) é passível de ser implementado ou não, estabelecendo termos e condições que garantem a mitigação dos impactos (Sánchez, 2020; Veronez; Mendanha; Almeida, 2023).

Apesar desta relação, a Resolução CONAMA nº 237/1997 indica que o LA tem sua finalidade aplicada em um contexto mais amplo, uma vez que abrange em suas responsabilidades empreendimentos de qualquer natureza que, segundo suas definições, são passíveis de uma avaliação junto às autoridades ambientais, a fim de se garantir a análise técnica

e, conseqüentemente, a emissão de uma autorização ambiental (CONAMA, 1997; Prado Filho; Souza, 2004).

Na referida resolução, estão previstas:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (CONAMA, 1997).

Ainda, tal resolução complementa orientações para o LA, trazendo uma lista dos principais empreendimentos a ele sujeitos, bem como os prazos e validade para cada uma das licenças ambientais (CONAMA, 1997; Oliveira, 2018).

Cabe à Lei Complementar nº 140/2011 estipular as competências para o LA dentro de cada uma das unidades administrativas do país (União, Estados e Municípios) (Oliveira, 2018). Por exemplo, à União compete o licenciamento ambiental e a fiscalização de empreendimentos e atividades localizados ou desenvolvidos no Brasil e em país limítrofe, incluindo o mar territorial, plataforma continental ou zona econômica exclusiva, além de terras indígenas, unidades de conservação (exceto em Áreas de Proteção Ambiental - APAs), 2 (dois) ou mais Estados, com caráter militar, ou envolvendo material radioativo (Brasil, 2011). Aos municípios compete o licenciamento e a fiscalização de empreendimentos ou atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, ou aqueles localizados em unidades de conservação por eles instituídas (Brasil, 2011). Enquanto que, para os estados, compete o licenciamento e a fiscalização de atividades ou empreendimentos localizados em unidades de conservação instituídas pelo Estado (exceto APAs), bem como aqueles não listados nas responsabilidades da União ou dos municípios (Brasil, 2011).

No estado de Minas Gerais, um dos pioneiros na implementação do LA (Sánchez, 2020; Santos, 2013), o rito para a obtenção das licenças ocorre, atualmente e principalmente, sob as definições da Deliberação Normativa (DN) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 217/2017. Segundo esta DN, são definidos critérios de classificação do empreendimento ou atividade quanto à combinação do seu porte (pequeno, médio e grande) com o seu potencial poluidor/degradador (pequeno, médio e grande), conforme apresentado no

Quadro 1, e critério locacional (Almeida; Malvestio; Bernadi, 2019; COPAM, 2017b).

Quadro 1 – Classificação dos empreendimentos passíveis de LA em Minas Gerais (classes de 1 a 6).

		Potencial poluidor/degradador geral		
		P	M	G
Porte do empreendimento	P	1	2	4
	M	1	3	5
	G	1	4	6

Fonte: COPAM (2017b)

Como exemplo, a DN COPAM n° 217/2017 define que um sistema de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH tem efeitos de peso grande ante as variáveis água, ar e solo, resultando em um potencial poluidor/degradador geral grande (COPAM, 2017b). Ainda define os intervalos de porte que, portanto, trarão a classe do empreendimento, segundo a combinação apresentada no Quadro 1: (i) geração de energia maior 0,5 MW (megawatts) e menor que 10 MW é considerada pequeno porte e, em consequência, Classe 4; (ii) geração de energia maior que 10 MW e menor que 100 MW é considerada porte médio e Classe 5; e (iii) geração de energia maior que 100 MW e menor que 300 MW é considerada porte grande e Classe 6 (COPAM, 2017b).

Adicionalmente ao estabelecimento da classe do empreendimento, para a definição da modalidade do LA, tem-se a avaliação do critério locacional, dada pela relevância e sensibilidade dos componentes presentes no ambiente em que será implantado um empreendimento ou atividade (COPAM, 2017b). Ao critério de localização são estabelecidos: (i) peso 0 (zero) dado a atividades ou empreendimentos que não se enquadram em nenhum dos critérios locacionais listados na DN; (ii) peso 1 (um) dado a ambientes como Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação (UCs), UCs de uso sustentável, Reserva da Biosfera, Corredor Ecológico, cursos d'água com enquadramento em classe especial, áreas de conflito por uso dos recursos hídricos, áreas com alto ou muito alto grau de ocorrência de cavidades; e (iii) peso 2 (dois) dado à ambientes como UCs de proteção integral, área prioritárias para a conservação consideradas de importância biológica extrema ou especial e Sítios Ramsar (COPAM, 2017b).

Ao relacionar os resultados obtidos (classe e peso do fator locacional), tem-se a fixação da modalidade do processo de licenciamento que, como estabelecido pela seção I do artigo 8° da DN COPAM n° 217/2017, pode ser de três formas: (i) Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT), pelas quais são emitidas as licenças (LP, LI e LO) em etapas sucessivas; (ii) Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC), onde as três licenças podem ser emitidas em uma única análise (LAC 1), ou duas licenças emitidas em uma única análise e outra

separadamente (LAC 2); e (iii) Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS), podendo ser LAS/Cadastro ou LAS/RAS (COPAM, 2017b; Minas Gerais, 2022) (Figura 2).

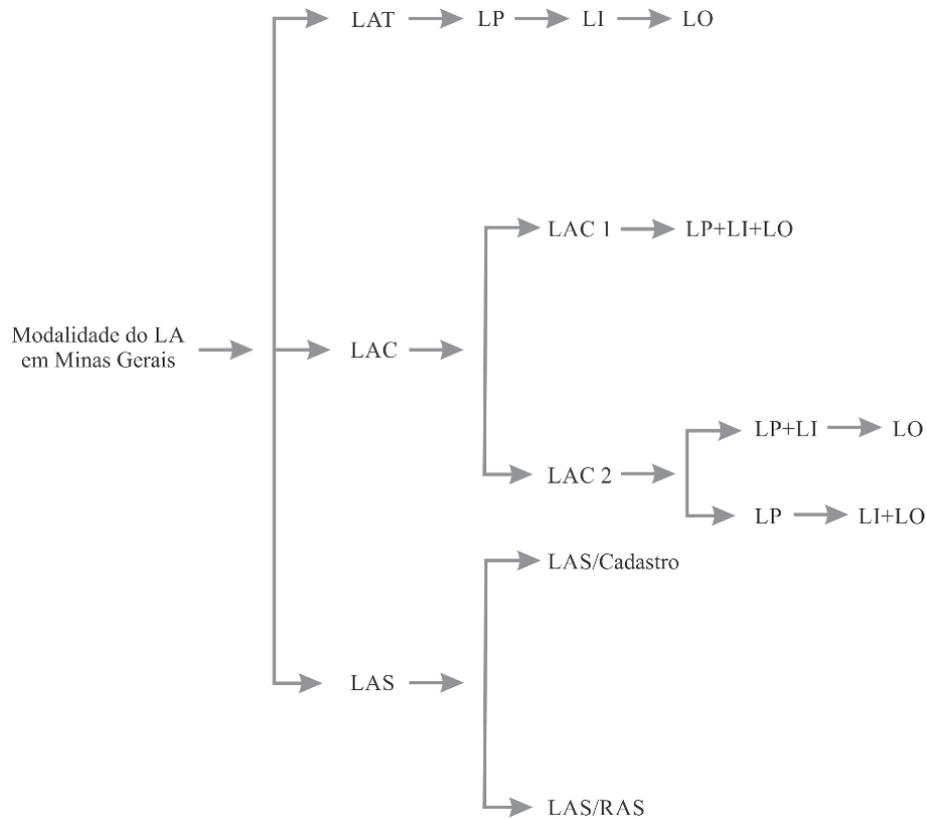


Figura 2 – Modalidades do LA no estado de Minas Gerais e as possibilidades de emissão das licenças ambientais

Legenda: LAT – Licenciamento Ambiental Trifásico; LP – Licença Prévia; LI – Licença de Instalação; LO – Licença de Operação; LAC – Licenciamento Ambiental Concomitante; LAS - Licenciamento Ambiental Simplificado; RAS - Relatório Ambiental Simplificado.

Fonte: adaptado de COPAM (2017b)

No que tange ao LAS, compete o entendimento de que, ante à modalidade de LAS/Cadastro, o processo pode ser realizado de modo auto declaratório, ou seja, o proponente sendo apto de, por meio da apresentação de informações básicas do projeto e de termo de responsabilidade, gerar a licença simplificada de modo imediato (Almeida; Malvestio; Bernadi, 2019). Enquanto que para o caso da modalidade LAS/RAS é necessária a apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS), que, mesmo não envolvendo o processo de AIA (Almeida; Malvestio; Bernadi, 2019), deve descrever a atividade ou empreendimento e as respectivas medidas de controle ambiental dos impactos (COPAM, 2017b).

Diante de um processo de LAT, pelos quais as licenças são emitidas separadamente, há designação de distintos documentos pertinentes a cada uma, como a apresentação do EIA/RIMA ou RCA para a solicitação da LP; apresentação do Plano de Controle Ambiental (PCA) contendo detalhadamente os projetos executivos de minimização dos impactos

ambientais avaliados na fase da LP para o requerimento da LI; e a verificação e comprovação da implantação dos projetos constantes do PCA por meio dos Relatórios de Automonitoramentos (RAUTOs) para a solicitação da LO (CONAMA, 1990; COPAM, 2017b).

Para o LAC, onde as três licenças são emitidas de forma concomitante em uma (LAC1) ou duas etapas (LAC2), a requisição dos documentos tem por critério a apresentação do EIA/RIMA ou RCA envolvendo a solicitação da LP (a depender da atividade exercida no empreendimento), o PCA para a solicitação da LI, bem como estudos específicos dos critérios locais ou outros, segundo determinações do Formulário de Orientação Básica (FOB) (SISEMA, 2019).

Neste sentido, Almeida, Malvestio e Bernadi (2019) consideram que tanto o LAC como o LAT são modalidades de LA apoiadas em AIA e, portanto, irão seguir as etapas da AIA apresentadas no item 3.1. Em ambas as modalidades (LAC ou LAT), no momento da Renovação da Licença de Operação (REVLO), o Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA), deve ser apresentado visando a avaliação do desempenho ambiental dos sistemas de controle implantados, bem como das medidas mitigadoras estabelecidas nas licenças anteriores (COPAM, 2017b).

Uma forma de licenciamento de relevância para este estudo está no licenciamento em caráter corretivo, para o qual estão envolvidas a emissão de uma Licença de Instalação Corretiva (LIC) ou de uma Licença de Operação Corretiva (LOC) (SISEMA, 2017). Segundo Almeida e Montañó (2015), tal modalidade foi criada com o propósito de regularização de empreendimentos que tiveram sua instalação em um período anterior à implementação das normas de regularização ambiental, contudo, vem sendo até os dias atuais utilizada de modo inconsistente ao seu propósito, especialmente em Minas Gerais. O termo “inconsistente” adotado refere-se ao contexto de que, uma vez já instalado o empreendimento e consolidados seus impactos, o processo de AIA que tem caráter preventivo para evitar o impacto se torna sem maiores utilidades (Almeida; Montañó, 2015, 2017). Para estes casos de licenciamento corretivo, seria necessário o estabelecimento de um processo distinto de avaliação, com estudos base mais ajustados ao propósito de resolver os passivos ambientais decorrentes da instalação ou operação já iniciada (Costa, 2023; Teixeira, 2010). Isso não condiz com realidade observada no estado de Minas Gerais, uma vez que o processo de licenciamento é conduzido por termos de referência estabelecidos de modo prévio e condizentes com o caráter prévio de avaliação da AIA (Almeida; Malvestio; Bernadi, 2019). Logo, embora alinhado aos interesses dos proponentes, a forma com que vem sendo conduzido o processo de licenciamento corretivo no

estado é falho na manutenção da qualidade ambiental (Almeida; Montaña, 2015; 2017; Rabelo, 2021).

O estudo realizado por Rabelo (2021) demonstra que, no estado de Minas Gerais, entre os anos de 2018 e 2019, cerca de 160 empreendimentos estiveram submetidos ao processo de licenciamento pela forma corretiva; um valor a ser considerado, visto os 28 anos desde a publicação da primeira legislação que visava a regularização dos empreendimentos no estado. Estes “inconsistentes” observados podem ainda estar associados às distintas tratativas para a celeridade do processo de LA, que tem por base interesse único e exclusivo do crescimento econômico do país, e reflete em uma má gestão dos recursos naturais ante ao argumento de que o LA e a AIA são um entrave burocrático à realização das obras e empreendimento (Broad, 1995; Rabelo, 2021; Silva; Carneiro; Duque Brasil, 2021).

Considerando esta sistemática, a postura adotada pelas autoridades ambientais ao não cumprir com as boas práticas e desviar-se de etapas do LA e AIA em busca de reduzir o período de análise (Silva; Carneiro; Duque Brasil, 2021) origina em maior demanda ao processo de *follow-up*, por exemplo, quando uma audiência pública deixa de ser legalmente obrigatória devido ao seu período de tramitação entre abertura do processo, divulgação e realização (Silva; Carneiro; Duque Brasil, 2021). No entanto, o processo de *follow-up*, embora importante, é ainda deficiente ou inexistente em contextos estruturais e procedimentais, corroborando, portanto, com a importância de novos estudos para esta etapa (Oliveira; Almeida, 2019; Sadler, 1996; Santiago; Alvarenga; Almeida, 2016; Silva; Carneiro; Duque Brasil, 2021).

3.3. A etapa de *follow-up*

A comunidade científica sempre reforça a importância da etapa de *follow-up*, visto a sua influência para a avaliação de efetividade dos processos da Avaliação de Impactos, estejam eles em contexto da Avaliação de Impactos Ambiental (AIA), objeto deste estudo, da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) ou de outras formas pelas quais se estabeleça a necessidade de análise sobre quão bem-sucedido é aquele instrumento (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Morrison-Saunders et al., 2021; Sadler, 1996).

Sob este aspecto, compreender o contexto teórico, conceitual, metodológico e buscar fundamentos para a importância do contínuo estudo desta etapa da AIA torna-se necessário. Assim, subdividiu-se este tópico em quatro partes: (3.3.1) contexto teórico / conceitual da etapa de *follow-up*; (3.3.2) elementos para a condução de um efetivo *follow-up*; (3.3.3) desafios da etapa de *follow-up*; (3.3.4) a condução da etapa de *follow-up* no estado de Minas Gerais; e (3.3.5) a efetividade na etapa de *follow-up* e no estado de Minas Gerais.

3.3.1. Contexto Teórico / Conceitual da etapa de *follow-up*

A etapa de *follow-up* pode ser simplesmente definida como o monitoramento e a avaliação dos impactos de um projeto que foi sujeito à AIA, para a gestão e a comunicação do desempenho ambiental desse projeto (Morrison-Saunders; Arts, 2004b). Como já mencionado, é um processo, em conjunto da AIA, que engloba uma característica única de aprendizado ante as incertezas, possibilitando a melhora gradativa das performances dos projetos, e conseqüentemente a avaliação da efetividade da AIA (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Morrison-Saunders; Arts, 2004a; Pinto et al., 2019).

Para isso, a etapa de *follow-up* foi estabelecida na AIA com o objetivo de fornecer evidências concretas de uma ação impactante, permitindo que uma perspectiva, até então teórica de um projeto e seus impactos, transformasse-se em algo tangível (Morrison-Saunders; Arts, 2004b). Ou seja, é um mecanismo essencial que transforma a AIA em um instrumento efetivo para salvaguardar a proteção ambiental, e não somente um procedimento burocrático e dispendioso (Morrison-Saunders et al., 2001; 2021).

Entre os praticantes da AIA, a etapa de *follow-up* teve notoriedade a partir da década de 1980, por meio do desenvolvimento de inúmeros estudos (como Bisset, 1980; Chang et al., 2018; Marshall; Morrison-Saunders, 2003; Mccallum, 1987; Morrison-Saunders; Arts, 2005). Dentre eles, o estudo da *United Nations Economic Commission for Europe* (UNECE, 1990) que, ao analisar de forma comparativa onze casos da prática de AIA em diferentes países, possibilitou a delimitação de abordagens bem-sucedidas, servindo, portanto, como referência para os novos estudos e para a prática da AIA (UNECE, 1990).

A contar deste momento, o *follow-up* foi ganhando destaque no processo da AIA, por compreender não somente os resultados da avaliação de impactos, como também por permitir o aprendizado sobre eles, informando e envolvendo a comunidade e, simultaneamente, servindo como um processo de retroalimentação, ao fornecer dados concretos para as etapas inicial e de análise detalhada (Figura 3). Portanto, quando bem executado, o *follow-up* pode contribuir no controle de incertezas e gradualmente aumentar a efetividade da AIA e a legitimidade da tomada de decisão (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005; Martins; Bernardino; Moreira, 2023).

Neste sentido, é intrínseca a adoção de procedimentos metodológicos que conduzam ao desenvolvimento efetivo do *follow-up*, e que possam ser aplicados desde iniciativas do próprio proponente, por meio da autorregulação, até às iniciativas motivadas pelas autoridades ambientais ou pela pressão pública (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Os mesmos autores colocam que, ante aos procedimentos metodológicos, não existe uma maneira única ou

“certa” de se conduzir esta etapa, desde que desenvolvida de forma adequada, de modo a atender com os objetivos do instrumento (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Portanto, o presente estudo buscou apresentar alguns dos princípios de melhores práticas estabelecidos para o *follow-up* que corroborem com o desenvolvimento de um processo efetivo.



Figura 3 – A etapa de *follow-up* como vínculo entre o planejamento e o gerenciamento do impacto ambiental
Fonte: adaptado de Morrison-Saunders et al. (2001)

3.3.2. Elementos para a condução de um efetivo *follow-up*

Segundo Morrison-Saunders et al. (2021), a fase de *follow-up* da AIA pode ser desenvolvida perante distintos procedimentos, a depender de sua formulação e requisitos técnicos. Dentre eles, está a análise de técnicas para averiguar a necessidade de um processo de *follow-up*, bem como sua efetiva implementação, por meio de: (i) distribuição de papéis e responsabilidades; (ii) definição do escopo dos problemas a serem observados; e (iii) metodologias que podem ser aplicadas (Ishisaki, 2022; Jha-Thakur; Fischer; Rajvanshi, 2009).

Inicialmente, no contexto das metodologias, Arts, Caldwell e Morrison-Saunders (2001) mencionam quatro dimensões para o desenvolvimento de um *follow-up* efetivo, sendo eles: (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; e (iv) comunicação. Recentemente, em função das discussões realizadas nas conferências da *International Association for Impact Assessment* (IAIA), entre 2018 e 2022, foi proposta uma adaptação das dimensões da etapa de *follow-up* para cinco, sendo elas: (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; (iv) engajamento e comunicação; e (v) governança (Arts; Morrison-Saunders, 2022).

Ao monitoramento compete a coleta periódica de dados ambientais para a determinação do desempenho de um projeto (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Ishisaki, 2022). Estes dados são analisados pela dimensão da avaliação, seguindo um *checklist* que remonta os objetivos, as previsões e as expectativas (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Ishisaki, 2022) estabelecidas pelos estudos de avaliação de impactos (contidos no EIA/RIMA) e pelos termos e condições impostas pelo processo de licenciamento (Ishisaki, 2022). Já à gestão compete avaliar os dados,

identificar anormalidades, quando existentes, e tomar decisões quanto à necessidade, ou não, de ações para reduzi-las ou mitigá-las (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Ishisaki, 2022).

Uma vez compiladas as informações das dimensões anteriores, tem-se o processo de engajamento e comunicação com as partes interessadas (*stakeholders*¹ pela literatura inglesa), que são, principalmente no que diz respeito ao processo de aprendizado, um componente chave para a efetividade do processo e incorporação de novos valores (Bernauer et al., 2022; Devlin; Tubino, 2017; Muir, 2018). Tal dimensão é tão importante, que foi lançado em 2023 um documento de melhores práticas específico para a participação pública no *follow-up* (Morrison-Saunders; Arts, 2023). Assim, a dimensão engajamento e comunicação é diferente da dimensão comunicação apenas, já que esta segunda era usada anteriormente simplesmente para informar as partes interessadas sobre os resultados do monitoramento, fornecendo um breve *feedback* sobre a implementação do projeto (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005; Morrison-Saunders; Arts, 2004a; Morrison-Saunders; Marshall; Arts, 2007).

Por fim, tem-se a dimensão governança que envolve os processos e mecanismos que permitem a implementação das atividades de acompanhamento (Arts; Morrison-Saunders, 2022b), tendo por finalidade garantir o comprometimento estabelecido pelas fases anteriores (monitoramento, avaliação, gestão e engajamento e comunicação) e fazendo com que estejam em vigor (Pinto et al., 2019). Este termo surgiu quanto Pinto et al. (2019), em função de sua avaliação qualitativa do *follow-up* da AIA, compreenderam que a divisão da dimensão gestão em gestão e governança possibilitaria uma melhor investigação da prática. Por ser este termo “governança” algo novo na discussão do *follow-up*, passou por um longo processo de avaliação e discussão entre especialistas e, visto a sua proposta ante ao alcance dos objetivos da etapa em questão, foi aceito e atualizado junto aos princípios de melhores práticas para o *follow-up* (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Morrison-Saunders et al., 2021; Morrison-Saunders; Arts, 2021).

Cabe mencionar que os princípios de melhores práticas do *follow-up* (Marshall; Arts; Morrison Saunders, 2005) é um documento elaborado por esses três autores em colaboração com a IAIA e outros acadêmicos e especialistas da área, que tem por objetivo apresentar princípios que norteiam o desenvolvimento de um bom *follow-up*. Este documento, visto o crescente desenvolvimento de estudos nesta área desde a sua primeira publicação (Morrison-Saunders et al., 2021), já passou por dois processos de revisão (Morrison-Saunders et al., 2021;

¹ *Stakeholder* para este contexto refere-se a “qualquer pessoa, grupo ou organização, que afeta ou é afetado pela dinâmica de funcionamento de um dado sistema de recursos naturais” (Chevalier, 2001).

Arts; Morrison-Saunders, 2022), sendo a última realizada em 2022 com o estabelecimento de 15 princípios (Quadro 2).

Quadro 2 – Princípios de melhores práticas para a etapa de *follow-up* da AIA

Nº	Descrição do princípio
1.	Declarar o objetivo de cada atividade de <i>follow-up</i> da AIA e o programa geral
2.	Ser adaptado ao contexto
3.	Começar cedo no processo de avaliação de impacto
4.	Ser executado ao longo do ciclo da vida do projeto
5.	Ser transparente
6.	Ser acessível a todas as partes interessadas na avaliação de impactos
7.	Fornecer responsabilidades claras
8.	Fornecer desempenho claro, pré-definido e bem justificado
9.	Especificar as disposições de execução
10.	Promover o aprendizado contínuo da experiência para melhorar a prática futura
11.	Facilitar a gestão adaptativa
12.	Ser flexível de acordo com as necessidades emergentes
13.	Informar e ser informado por outras atividades relevantes nos distintos níveis de decisão
14.	Abordar os efeitos cumulativos
15.	Considerar os efeitos gerais do projeto

Fonte: Arts e Morrison-Saunders (2022)

Por trás de cada procedimento técnico e administrativo e atuando no contexto das responsabilidades, estão os diferentes *stakeholders*: (i) os proponentes, também conhecidos como atores de primeira parte (*1st part follow-up*), formados por organizações governamentais ou iniciativas privadas como os empreendedores e consultorias; (ii) os reguladores ou atores de segunda parte (*2nd part follow-up*), formados por organismos com poder institucionalizado de decisão como as autoridades ambientais; e (iii) a comunidade ou atores de terceira parte (*3rd part follow-up*), formada pela população em geral, podendo ser informal, como interessados ou diretamente afetados, e formal, como as organizações não governamentais (ONG), comunidade científica e acadêmica, entre outros (Appiah-Opoku; Bryan, 2013; Brasil, 2023; Morrison-Saunders et al., 2001; Sánchez, 2020).

Do ator de primeira parte (proponentes), espera-se o desenvolvimento da maior parte das atividades referente à etapa de *follow-up*, como o monitoramento, a avaliação e a gestão dos impactos (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Para o segundo ator (reguladores), espera-se a fiscalização e a garantia de que os proponentes estejam cumprindo com as condições e termos estabelecidos pela aprovação do projeto (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005), além do aprendizado ante as experiências adquiridas para o melhoramento dos processos futuros (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Já para a comunidade, espera-se o monitoramento de terceira parte, ou seja, desde que interessados e envolvidos, estes atores podem avaliar o desempenho das outras partes (proponentes e reguladores) e, se pertinente,

atuar como uma força motriz para a implementação de mecanismos efetivos do *follow-up* de projetos por meio de pressões ao sistema (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Ainda, as comunidades têm um papel intrínseco na efetividade do *follow-up*, pois seu conhecimento do local de um empreendimento é especial e distinto de qualquer outro obtido por proponente e reguladores (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Isso lhe é conferido pelo privilégio do tempo de vivência e das experiências adquiridas, até mesmo de geração a geração, podendo facilitar aos reguladores o processo de aprendizagem transformadora (Bernauer et al., 2022).

Complementarmente à atuação dos *stakeholders* está a própria natureza do *follow-up* de proporcionar uma interação entre distintos fatores e avaliar seus resultados, bem como o seu sucesso (Morrison-Saunders; Baker; Arts, 2003). Tal natureza necessita atender as seguintes perguntas: “O que?”, “Onde?”, “Como?”, “Quem?” e “Por quê?” (Jha-Thakur, 2011; Morrison-Saunders; Baker; Arts, 2003), conforme apresentado na Figura 4.

A primeira variável deste processo, referente à pergunta “Onde?”, foi proposta por Jha-Thakur (2011) em função de seu estudo sobre a variação regional do *follow-up* na Índia, no qual buscou-se compreender o comportamento dos distintos fatores que provocam tais variações e que trazem resultados diferentes, mesmo quando aplicado em jurisdições semelhantes. Segundo a autora, tal comportamento tem por base a influência de fatores econômicos, ambientais, sociais e políticos e, por esse motivo, merecem ser levados em consideração na avaliação dos resultados do *follow-up*.

Para a segunda variável, referente à questão “O quê?”, compete os efeitos cumulativos proporcionados pelos fatores contextuais, como: (i) regulação e arranjos institucionais: responsáveis pelo controle dos requisitos legais e ferramentas administrativas; (ii) técnicas e abordagens nas quais são aplicadas as cinco dimensões do *follow-up*; (iii) recursos humanos que se referem ao contexto financeiro para capacitação e formação dos atores envolvidos; e (iv) tipologia do projeto no qual são consideradas informações como tamanho do projeto, potencial poluidor e perfil do proponente (público ou privado) (Morrison-Saunders; Baker; Arts, 2003).

Ao responder à pergunta “Como?”, observa-se que estão envolvidos os diferentes fatores contextuais de competência do questionamento “o que?” (regulação e arranjos institucionais, técnicas e abordagens, recursos humanos e tipologia do projeto), bem como os fatores do questionamento “Quem?”, referente aos *stakeholders* (proponente, reguladores e comunidade) e suas competências já mencionadas anteriormente (Morrison-Saunders; Baker; Arts, 2003). Juntas essas duas ações possibilitam que, por meio de uma análise de comando-controle (pelas técnicas e abordagens estabelecidas pelo regulador e realizadas pelo proponente), a etapa de *follow-up* se transforme em um processo bem-sucedido o suficiente

para corroborar com a efetividade da AIA (Morrison-Saunders; Baker; Arts, 2003). Contudo, cabe mencionar que, em muitos países, mesmo ante aos procedimentos e métodos de aplicação apresentados, pontos de atenção merecem destaque na avaliação da efetividade, visto os desafios que estes conferem, principalmente políticos e estruturais, para a implementação de um efetivo *follow-up*.

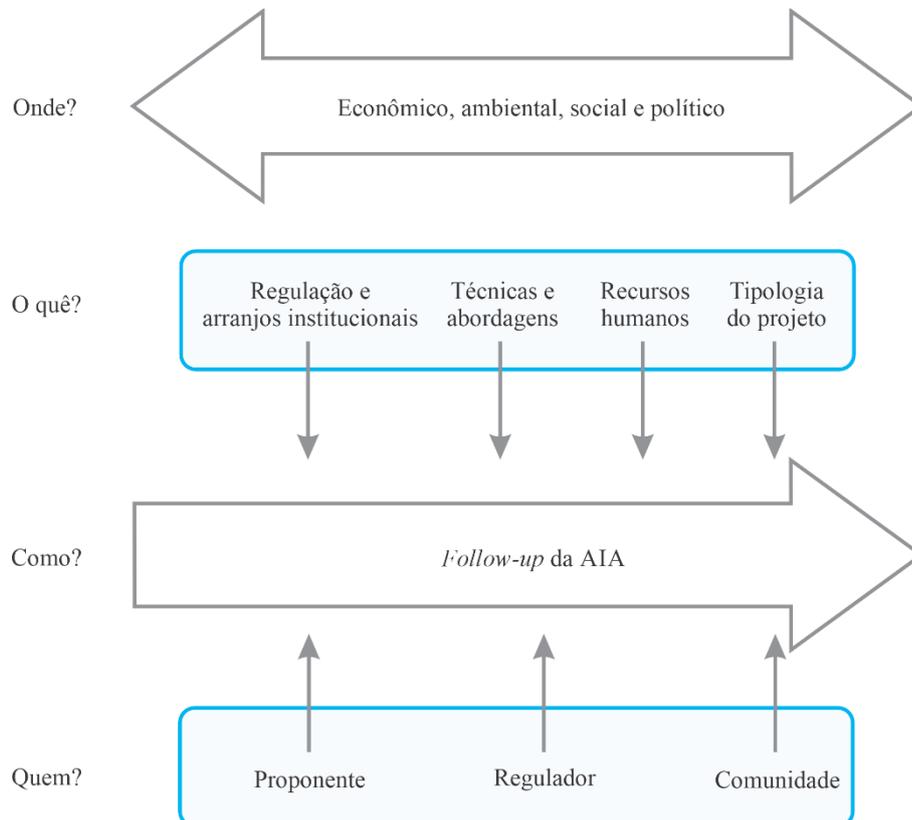


Figura 4 – Fator contextual e partes relevantes para a efetividade do *follow-up* da AIA
Fonte: adaptado de Jha-Thakur (2011)

3.3.3. Os desafios da etapa de *follow-up*

Como visto anteriormente, o desenvolvimento adequado de distintos métodos, desde o local de implantação de um projeto e suas características (Onde?) até a sua efetiva implementação e abordagem dos *stakeholders* (Como?), são essenciais para o sucesso de um *follow-up*. Contudo, pesquisas demonstram que pouca atenção é dada aos efeitos reais decorrentes de projetos já aprovados, e que estes vêm afetando não somente o processo de aprendizado, por meio dos erros, como também o de retroalimentação, que permite que novos empreendimentos não cometam os mesmos erros (Appiah-Opoku; Bryan, 2013; Arts; Caldwell; Morrison-Saunders, 2001; Chang et al., 2018; Dipper, 1998; Gwimbi; Nhamo, 2016; Mccallum, 1987; Morrison-Saunders; Arts, 2004b, 2004b; Morrison-Saunders; Marshall; Arts, 2007; Noble; Storey, 2005; Sánchez, 2020).

A literatura apresenta desafios atitudinais, estruturais, institucionais, processuais e técnicos para a efetividade do *follow-up* (Sadler, 1996), como: (i) disponibilidade limitada de recursos (econômicos, tecnológicos) para avaliação dos documentos e frequentes vistorias *in loco* (Dipper, 1998; Khosravi; Jha-Thakur; Fischer, 2019; Marshall; Morrison-Saunders, 2003; Mccallum, 1987); (ii) pouco conhecimento das autoridades ambientais quanto ao instrumento da AIA e sua efetiva funcionalidade (Dipper, 1998; Khosravi; Jha-Thakur; Fischer, 2019; Mccallum, 1987); (iii) EIAs inadequados devido às descrições incorretas dos projetos (Dipper, 1998; Gwimbi; Nhamo, 2016; Khosravi; Jha-Thakur; Fischer, 2019; Marshall; Morrison-Saunders, 2003; Mccallum, 1987); e (iv) técnicas e estratégias de mitigação deficientes apresentadas pelos estudos (Dipper, 1998).

Outro fator significativo na etapa de *follow-up* refere-se à relutância por parte dos *stakeholders* em participar do processo da AIA (Marshall; Morrison-Saunders, 2003). Em uma análise no Zimbábue, Gwimbi e Nhamo (2016) identificaram a falta do efetivo engajamento da comunidade local de um projeto de mineração. De acordo com os autores, 90% dos membros da comunidade que residiam próximo ao empreendimento sinalizaram que, sob suas vivências, os níveis de concentração de poeira, ruído e dióxido de enxofre não eram satisfatórios, embora sob a legislação os resultados do monitoramento estivessem dentro dos limites de poluição. Ante às queixas, apenas 12% dos residentes apresentaram sua opinião aos líderes locais, enquanto que 17% afirmaram não realizar tal queixa por medo de serem removidos de seus locais de residência (Gwimbi; Nhamo, 2016).

Por outro lado, nos raros momentos em que a comunidade se mostra engajada, como observado pelo estudo de Bernauer et al. (2022) em Nunavut, Canadá, identificam-se esforços de proponentes para reduzir tal participação, que, neste caso em específico, envolveu não apenas a comunidade em geral como, também e principalmente, comunidades indígenas.

Se pelo contexto prático há tantos pontos de atenção, pelo teórico competem desafios referentes às deficiências normativas, tanto pela falta de clareza, que corrobora com interpretações equivocadas, quanto no sentido da ausência de regulamentos jurídicos, uma vez que a legislação para o *follow-up* da AIA, quando existente, por si só não garante a sua implementação (Chang et al., 2018; Clarke; Vu, 2021; Morrison-Saunders; Arts, 2004b).

No Brasil, esse cenário não é diferente e vem se mantendo ao longo do tempo. Dias e Sánchez (2001), por exemplo, observaram em seu estudo que os programas de monitoramento ambiental de empreendimentos minerários do estado de São Paulo, quando implementados, eram conduzidos única e exclusivamente para atender as exigências formais do processo, tratando as medidas de mitigação com acentuada negligência e que, para este caso, havia

também uma falha da autoridade ambiental em garantir o cumprimento regulatório das atividades.

Mais recentemente, em Minas Gerais, Garcia e Fonseca (2018) relataram que o rompimento da Barragem de Fundão, ocorrido em 2015, seria possivelmente fruto da ausência de fiscalizações e ausência do uso de sanções administrativas pelo descumprimento das condicionantes estabelecidas em licenças ambientais (Garcia; Fonseca, 2018). Contudo, não se pode afirmar se tais falhas no *follow-up* são específicas para este empreendimento ou sistêmicas, uma vez que cada vez mais corrobora-se a ideia de que o estado mineiro tem enfrentado dificuldades em fazer cumprir as exigências ambientais do LA (Fonseca; Sánchez; Ribeiro, 2017; Oliveira; Almeida, 2019; Santiago; Alvarenga; Almeida, 2016; Silva Júnior; Alvarenga; Garcia, 2018).

Como parte da justificativa para esta realidade, pode-se apontar a falta de estrutura organizacional dos órgãos fiscalizadores, bem como de profissionais especializados para acompanhar os processos de AIA segundo os princípios da efetividade (Dias; Sánchez, 2001; Oliveira; Almeida, 2019; Silva Júnior; Alvarenga; Garcia, 2018). Sem corpo técnico suficiente, o órgão regulador não é capaz de analisar, nem mesmo por amostragem, os dados protocolados pelos proponentes, de modo que muitos dos relatórios de cumprimento das condicionantes são arquivados sem a devida análise (Viana, 2007).

3.3.4. A condução do *follow-up* no estado de Minas Gerais

No estado de Minas Gerais, no período de análise do presente estudo e anterior à implementação da Lei Estadual nº 24.313/2023, que reformulou a estrutura administrativa do estado (Minas Gerais, 2023), o gerenciamento e execução das atividades de regularização, bem como a fiscalização e controle ambiental, eram conduzidos pelas Superintendências Regionais de Meio Ambiente (SUPRAMS), em suas respectivas áreas de abrangência territorial (SEMAD, 2023a). Ao todo eram 10 (dez) Superintendências (Figura 5), distribuídas da seguinte forma: Alto Paranaíba – AP (responsável por 21 municípios), Alto São Francisco – ASF (responsável por 61 municípios); Central Metropolitana – CM (responsável por 79 municípios); Jequitinhonha – JEQ (responsável por 63 municípios); Leste de Minas – LM (responsável por 146 municípios); Norte de Minas – NM (responsável por 85 municípios); Noroeste de Minas – NOR (responsável por 20 municípios); Sul de Minas – SM (responsável por 176 municípios); Triângulo Mineiro – TM (responsável por 46 municípios); Zona da Mata – ZM (responsável por 156 municípios) (SEMAD, 2023a).

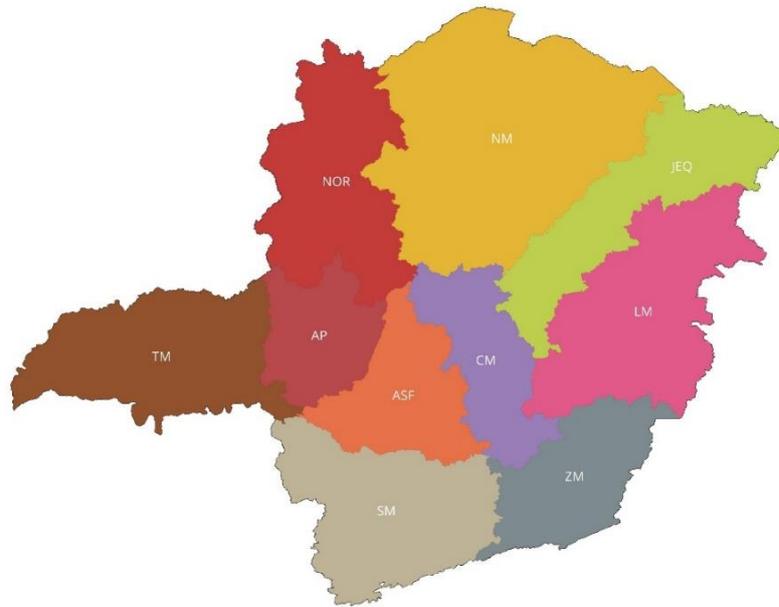


Figura 5 – Organização das SUPRAM em período anterior à Lei Estadual nº 24.313/2023
Fonte: adaptado de SEMAD (2023a)

Em abril de 2023, com esta reformulação da estrutura organizacional dada pela Lei Estadual nº 24.313/2023, as SUPRAMs deixaram de existir e deram lugar às Unidades Regionais de Regularização Ambiental (URAs), além da mudança na configuração dos municípios designados a cada regional (Minas Gerais, 2023). A Lei Estadual nº 24.313/2023 trouxe ainda alterações nas distribuições de competências dos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais (SISEMA). Contudo, considerando o período de análise de casos do presente estudo (2016 - 2023), as alterações trazidas pela nova legislação não serão levadas em consideração, permanecendo a compreensão do arranjo administrativo anterior e a manutenção da nomenclatura SUPRAMs.

Da perspectiva do *follow-up*, o estado de Minas Gerais vem, desde o ano de 2016 até a reformulação trazida pela Lei Estadual nº 24.313/2023, conduzindo esta etapa pelo Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM), visto a necessidade de se intensificar o acompanhamento dos sistemas de controle ambiental dos empreendimentos devidamente regularizados (SEMAD, 2017). Após sua implementação, Oliveira e Almeida (2019) procuraram, por meio da opinião dos servidores da SUPRAM Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (SUPRAM TMAP), conhecer a atuação deste setor, e identificaram que, apesar de esta nova estrutura organizacional ser vista como boa referência entre os servidores, muito ainda quanto à atuação do setor seria necessário para o alcance de melhores resultados para o *follow-up*. Isso porque este núcleo estava passível de problemas estruturais da própria Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), como já mencionado por este trabalho.

Considerando seu histórico de implementação, o NUCAM, bem como suas competências, foi inicialmente instituído pelo Decreto Estadual nº 47.042/2016, conjugadas às competências da Diretoria Regional de Fiscalização Ambiental, que mais tarde sofreram modificações pelo Decreto Estadual nº 47.134/2017, de modo a expressar as seguintes competências:

Art. 57 – Compete ao Núcleo de Controle Ambiental:

I – promover o acompanhamento dos sistemas de controle ambiental dos empreendimentos devidamente regularizados, de acordo com as diretrizes estabelecidas no PAF;

II – autuar, aplicar penalidades e cientificar as pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, pelo descumprimento da legislação ambiental, florestal, de recursos hídricos, pesqueiros e faunísticos e instruir tecnicamente os devidos processos administrativos;

~~III – acompanhar o cumprimento das cláusulas dos Termos de Ajustamento de Conduta firmados no âmbito da respectiva Supram; (Revogado pelo Decreto 47.134/2017)~~

IV – atualizar os sistemas informatizados de fiscalização ambiental e autos de infração, com informações referentes às atividades de controle e fiscalização realizadas no âmbito de sua competência;

V – acompanhar e verificar, nos processos de regularização ambiental em que foi concedida licença de operação, o cumprimento de condicionantes estabelecidas pelo órgão ambiental competente (Alterado pelo Decreto 47.134/2017).

Parágrafo único – Parágrafo único – O acompanhamento e a verificação do cumprimento de condicionantes nos processos de regularização ambiental em que foi concedida licença de operação ocorrerá até o momento de formalização do requerimento para revalidação de licença de operação. (Alterado pelo Decreto 47.134/2017) (Minas Gerais, 2016; 2017).

Todavia, em função de modificações na estrutura organizacional da SEMAD, o Decreto Estadual de nº 47.787/2019 foi publicado, revogando por completo o Decreto Estadual nº 47.042/2016 e passando à Diretoria Regional de Fiscalização Ambiental (DFISC) todas as competências de controle e fiscalização referentes ao uso dos recursos ambientais em Minas Gerais (Minas Gerais, 2019). Ainda, esta legislação (Minas Gerais, 2019) deixou o NUCAM, apesar de atuante, sem especificações jurídicas quanto à sua competência (Minas Gerais, 2019). Em 2020, a SEMAD retomou, por meio da Resolução nº 2.926/2020, as atribuições do núcleo:

Art. 10 – A Diretoria Regional de Regularização Ambiental da Superintendência Regional de Meio Ambiente – Supram – é composta pelo Núcleo de Controle Ambiental, com atribuições de:

a) promover o acompanhamento dos sistemas de controle ambiental dos empreendimentos devidamente regularizados, de acordo com as diretrizes estabelecidas no PAF;

b) fiscalizar os usos e intervenções em recursos hídricos, florestais, pesqueiros e faunísticos e as atividades modificadoras do meio ambiente;

c) avaliar o cumprimento das condicionantes nos processos de regularização ambiental em que foi concedida licença de operação, até o momento de formalização da fase de licenciamento subsequente;

d) autuar, aplicar penalidades e cientificar as pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, pelo descumprimento da legislação ambiental, florestal, de

recursos hídricos, pesqueiros e faunísticos e instruir tecnicamente os devidos processos administrativos (SEMAD, 2020).

Ou seja, ficou definida como responsabilidade do NUCAM a avaliação e acompanhamento das condicionantes de projetos que se encontram com a Licença de Operação (LO) concedida, estejam nas modalidades LAT, LAC ou pela LOC, fiscalizando os usos dos recursos ambientais e, quando pertinentes, atuando as inconformidades (COPAM, 2017; SISEMA, 2017).

Para a renovação da licença ambiental em Minas Gerais, é necessário que os empreendedores formalizem junto ao órgão regulador, geralmente com prazo mínimo de cento e vinte dias da expiração da LO, o Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA), de modo a apresentar o desempenho ambiental dos sistemas de controle implantados, bem como das medidas mitigadoras estabelecidas nas licenças anteriores (Almeida, 2013; COPAM, 2017b; Minas Gerais, 2018). Para além do RADA, parte do processo do *follow-up* envolve o protocolo de relatórios periódicos de automonitoramento, que são condicionantes apresentadas pelas licenças ambientais, solicitando a análise periódica ou contínua de parâmetros inerentes aos componentes ambientais (água, ar ou solo) (Oliveira, 2018). Componentes estes receptores dos impactos ambientais (COPAM, 2011; Oliveira, 2018), que devem ser acompanhadas segundo critérios jurídicos que estabelecem limites mínimos e/ou máximos, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Aspectos ambientais passíveis de automonitoramento e legislações aplicáveis em Minas Gerais.

Aspecto	Legislação / Normas de base
Efluentes Líquidos	Resolução CONAMA n° 430/2011 DN Conjunta COPAM-CERH/ MG n° 08/2022
Emissões atmosféricas	Resolução CONAMA n° 316/2002 DN COPAM n° 154/2010 DN COPAM n° 187/2013
Resíduos sólidos	ABNT NBR 10.004/2004 Lei Estadual n° 18.031/2009 DN COPAM 154/2010
Ruídos	Lei Estadual n° 7.302/1978 Lei Estadual n° 10.100/1990 Resolução CONAMA n° 01/1990 ABNT NBR 10.151/2000
Qualidade de água	Resolução CONAMA n° 357/2005 Resolução CONAMA n° 396/2008 Portaria MS n° 2.914/2011 DN Conjunta COPAM-CERH/MG n° 08/2022
Qualidade do solo	DN Conjunta COPAM-CERH n° 02/2010

Fonte: adaptado de SISEMA (2017)

Segundo dados do Sistema de Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental (SEMAD, 2023a), consultados em 28/03/2024, desde a implementação do NUCAM

mais de 29.800 projetos tiveram deferimento de ao menos uma das licenças ambientais necessárias para realizar suas atividades, sendo 5.972 deles referentes à SUPRAM SM. Destaca-se que não estão inclusos nestes números os dados de outros sistemas de consulta do sistema de LA mineiro. Mesmo assim, referem-se a um número de processos alto, principalmente ante a atual capacidade operacional dos núcleos, que contam com três servidores, estando ou não estes projetos submetidos imediatamente à sua avaliação (SEMAD, 2023). Diante da capacidade operacional reduzida, a Instrução de Serviço do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IS/SISEMA) nº 04/2017 traz critérios técnicos de amostragem de empreendimentos a serem objeto de análise do NUCAM (SISEMA, 2017), conforme especificados pelo Quadro 4.

Quadro 4 – Critérios para seleção de empreendimentos alvos para análise do NUCAM

Critérios	Descrição
1. Empreendimento Licenciados	Seleção de empreendimentos já licenciados por meio da base de dados do SIAM.
2. Tempo de licença (de 2 a 8 anos)	Seleção de empreendimentos com licenças emitidas em um intervalo de 2 a 8 anos, com prioridade para aqueles que estão entrando em seu segundo ano de licença.
3. Histórico de irregularidades	Seleção de empreendimentos com autos de infrações, notificações, reincidências, termos de ajustamento de conduta (TAC), etc.
4. Requisições de órgãos de controle/Denúncias	Seleção de empreendimentos objeto de requisição dos órgãos de controle (MPE, OGE, MPF, PJ, etc), ou denúncia do cidadão.
5. Critério locacional	Seleção de empreendimentos localizados em áreas protegidas como Mata Atlântica, Áreas cársticas, águas de classe especial, etc.
6. Tipologia do empreendimento	Seleção de empreendimentos com maior potencial degradador/poluidor.
7. Histórico de acompanhamento	Seleção de empreendimento que não foram alvos de acompanhamento nos dois últimos anos.

Fonte: adaptado de SISEMA (2017)

Sob este aspecto, compete apresentar que tais critérios são, geralmente, definidos com base nos resultados do Planejamento Anual de Fiscalização (PAF), um documento de caracterização da situação/qualidade ambiental do estado, elaborado pela Subsecretaria de Fiscalização (SUFIS), para destacar, sempre que possível, os fatores de pressão mais significativos em cada região de Minas Gerais, de modo a definir uma agenda de fiscalização ambiental organizada capaz de subsidiar as ações de controle e fiscalização do estado (SEMAD, 2023).

Uma vez selecionados os empreendimentos alvos, o acompanhamento pode ser realizado tanto em escritório quanto por visitas técnicas *in loco* (a depender do coordenador do NUCAM), abrangendo uma análise pormenorizada de todas as condicionantes e relatórios de

automonitoramento protocolados na SUPRAM no período entre a concessão da licença até a data de início do acompanhamento (SISEMA, 2017).

A análise das condicionantes é realizada quanto à sua tempestividade (efetuado dentro do prazo) e quanto à qualidade das informações apresentadas, de modo a atender os seguintes questionamentos: (i) a condicionante já foi analisada e considerada concluída?; (ii) os resultados atenderam à condicionantes?; (iii) os resultados foram tempestivos?; (iv) trata-se de um automonitoramento?; (v) houve atendimento qualitativo das condicionantes?; (vi) demanda verificação “*in loco*”?; e (vii) as condicionantes são pendentes de automonitoramento? (SISEMA, 2017). Com base nestes questionamentos, um esquema da análise de condicionantes é apresentado na Figura 6.

No que tange à análise dos automonitoramentos, é importante ressaltar que parte da avaliação se refere não somente à análise de conformidade dos parâmetros segundo a legislação pertinente, como também a conformidade dos laboratórios que realizam a análise e emitem os laudos, uma vez que estes devem estar devidamente acreditados ou homologados, segundo a DN COPAM nº 216/2017 (COPAM, 2017a; SISEMA, 2017). Outro requisito refere-se aos casos de inconformidades, para os quais devem ser apresentados em conjunto com os relatórios uma justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da DN COPAM nº 165/2011 (COPAM, 2011; SISEMA, 2017):

§ 2º. O responsável por fonte efetiva ou potencialmente poluidora deverá registrar e justificar junto à Superintendência Regional de Regularização Ambiental qualquer uma das não conformidades relativas à execução do Programa de Automonitoramento listadas a seguir, informando as medidas corretivas adotadas, com respectivo cronograma de execução:

- a) falha na realização de coletas e análises em um ou mais pontos;
- b) falha no atendimento à frequência estabelecida para coletas e análises;
- c) falha na realização de análise de um ou mais parâmetros;
- d) descumprimento aos limites estabelecidos pela legislação estadual ou federal para um ou mais parâmetros previstos no Programa de Automonitoramento (COPAM, 2011).

Observadas as inconformidades de um processo de LA de uma atividade ou empreendimento, compete ao NUCAM a formalização de uma sanção administrativa ambiental (SISEMA, 2017). A condução de sanções administrativas é fundamentada pela Lei Estadual nº 14.184/2002 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 47.383/2018 que, desde então, vem sofrendo modificações, como observado nos Decretos Estaduais nº 47.474/2018, 47.837/2020 e 48.454/2022, nos quais estão previstas especificamente sanções administrativas para o processo de AIA e do Licenciamento Ambiental (Garcia; Fonseca, 2018; Minas Gerais, 2018a; 2018c).

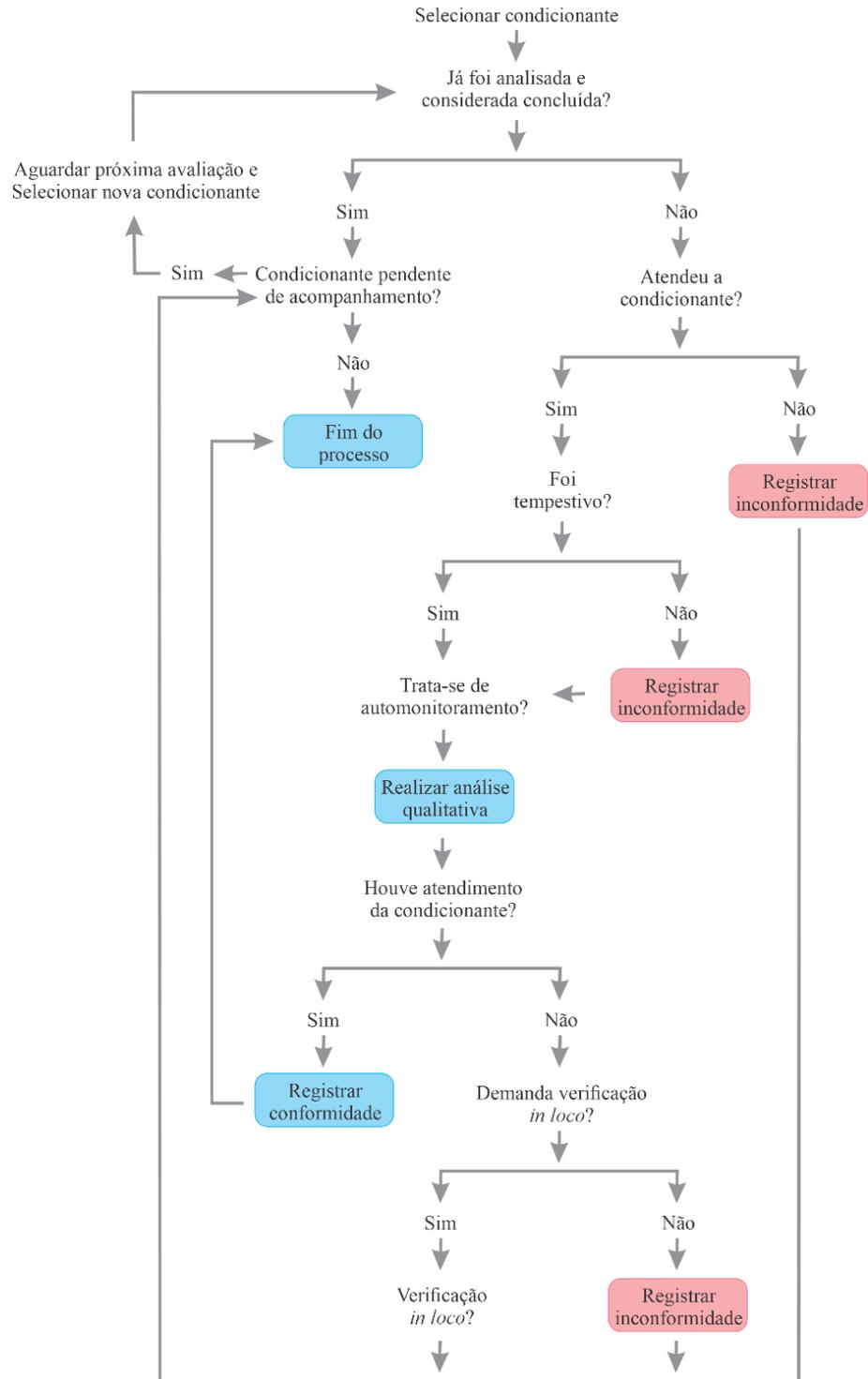


Figura 6 – Filtros para acompanhamento de empreendimentos pelo NUCAM
Fonte: adaptado de SISEMA (2017)

Segundo as informações dos Relatórios de Fiscalização Ambiental (RAFA), o NUCAM autuou, nos anos de 2020 e 2021, um total de 454 empreendimentos fiscalizados dos 965 que foram passíveis de acompanhamento segundo o PAF. Deste total de autuações, a região Sul de Minas Gerais (SUPRAM SM) destacou-se pelo alto número de infrações nos dois anos

consecutivos, como apresentado na Tabela 1 que destaca as infrações mais comuns do período (SEMAD, 2023a; 2023b).

As infrações observadas desencadearam as seguintes sanções administrativas:

105 - Deixar de apresentar o Relatório Anual de Atividades do Cadastro Técnico Estadual (Minas Gerais, 2018a).

(...)

Descumprir ou cumprir fora do prazo condicionante aprovada nas licenças ambientais, inclusive planos de controle ambiental, de medidas mitigadoras, de monitoramento, ou equivalentes.

106 - Instalar, construir, testar, funcionar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem a devida licença ambiental, desde que não amparado por termo de ajustamento de conduta com o órgão ou entidade ambiental competente; inclusive nos casos de fragmentação indevida do Licenciamento Ambiental.

(...)

114 - Causar intervenção de qualquer natureza que resulte em poluição, degradação ou danos aos recursos hídricos, às espécies vegetais e animais, aos ecossistemas e habitats ou ao patrimônio natural ou cultural, ou que prejudique a saúde, a segurança e o bem estar da população.

(...)

135 - Deixar de emitir o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), ou movimentar resíduos sem o devido MTR, ou deixar de regularizar o MTR Provisório utilizado, ou de atestar no Sistema MTR-MG o recebimento da carga, na forma e prazos estabelecidos em Deliberação Normativa do COPAM relacionada ao Sistema MTR-MG, descumprindo com as obrigações previstas na referida Deliberação Normativa para a movimentação de resíduos no Estado (Minas Gerais, 2020).

Tabela 1 – Infrações mais comuns emitidas pelo NUCAM nos anos de 2020 e 2021 e as suas distribuições por Supram.

Anos	Código da Infração	SUPRAM									Total
		ASF	CM	JEQ	LM	NM	NOR	SM	TM	ZM	
2020	106	8	12	0	13	3	7	63	14	15	135
	105	11	15	1	28	12	8	29	17	8	129
	114	2	1	0	8	0	0	8	13	0	32
2021	105	15	34	1	27	17	18	98	3	21	234
	114	2	10	0	4	0	1	17	3	13	50
	135	0	1	0	0	0	0	13	0	0	14

Legenda: (ASF) Alto São Francisco; (CM) Central Metropolitana; (JEQ) Jequitinhonha; (LM) Leste Mineiro; (NM) Norte de Minas; (NOR) Noroeste de Minas; (SM) Sul de Minas; (TM) Triângulo Mineiro; (ZM) Zona da Mata.

Fonte: Adaptado de SEMAD (2019; 2020; 2021).

Sobre a classificação das infrações, é possível observar que aquelas de números 106 e 114 são determinadas como gravíssimas, enquanto que as de números 105 e 135 como graves (Minas Gerais, 2018a; 2020). Tanto as infrações graves como gravíssimas, segundo o § 2º do artigo 37 do Decreto Estadual nº 47.474/2018, podem resultar como penalidade a redução em dois anos do prazo de validade da licença para cada infração administrativa cometida pelo empreendimento (Minas Gerais, 2018a). Ainda, o artigo 80 do Decreto Estadual nº 47.837/2020

traz que para infrações gravíssimas, no caso específico de empreendimentos classificados como de grande porte, que por ventura vierem a ocasionar danos à saúde e bem-estar da população, terão valores de no máximo 30.251.694,09 Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais (UFEMGs) (Minas Gerais, 2020). Como exemplo, no exercício de 2020, cada UFEMG tinha o valor de R\$ 3,7116 (três reais, sete mil cento e dezesseis décimos de milésimos) a unidade fiscal, enquanto que no exercício de 2021 o valor era de R\$ 3,9440 (três reais, nove mil quatrocentos e quarenta décimos de milésimos) a unidade fiscal (SEF, 2024). O Decreto Estadual nº 47.837/2020 também prevê outras sanções, podendo chegar, mesmo que em menor probabilidade, ao embargo do empreendimento (Minas Gerais, 2020). Contudo, a responsabilidade de embargo já não confere em ação direta do NUCAM (Minas Gerais, 2020).

Finalizadas as avaliações dos empreendimentos alvos, compete ao NUCAM o registro das atividades, por meio do Relatório Técnico de Fiscalização (RTF), quando observadas inconformidades dos empreendimentos e previsão de autuações; enquanto que, para empreendimentos em conformidade, o Formulário de Acompanhamento (FA) deve ser elaborado (SISEMA, 2017). Independentemente do resultado, relatórios e formulários devem ser lançados nos sistemas eletrônicos da SEMAD, como o Sistema de Fiscalização (SisFis), Controle de Autos de Infração (CAP), Sistema Integrado de Informações Ambientais (SIAM) e Processo administrativo de licenciamento, de modo a fornecer informações para todos os setores do órgão ambiental e subsidiar a equipe da Diretoria Regional de Fiscalização (DREG) no momento da renovação da LO (SISEMA, 2017).

Estes aspectos corroboram com o contexto apresentado por Viana (2007), e já mencionado anteriormente, onde a demanda de análise e o complexo procedimental ao qual os poucos servidores do NUCAM estão submetidos tornam-se um desafio para o cumprimento efetivo do *follow-up* no estado de Minas Gerais, permitindo que relatórios de automonitoramento sejam ou não analisados, com os critérios avaliados apenas nos procedimentos de renovação de licença. Atualmente, uma LO em Minas Gerais tem prazo de validade de 10 anos (Minas Gerais, 2017b).

3.3.5. A efetividade da etapa de *follow-up* e no estado de Minas Gerais

No que diz respeito à análise da efetividade da AIA, os resultados deste instrumento precisam gradativamente ser conduzidos de forma clara e objetiva para garantir a salvaguarda do meio ambiente (Bond et al., 2022; Cashmore et al., 2004; Chanchitpricha; Bond, 2013; Clarke; Vu, 2021; Gallardo; Bond, 2011; Gwimbi; Nhamo, 2016; Loomis; Bond; Dziedzic, 2022; Pölönen; Hokkanen; Jalava, 2011; Pope et al., 2018; Pröbstl-Haider, 2022; Sadler, 1996).

Para isso, Morrison-Saunders e Arts (2004a; 2004b) determinam uma estruturação dos métodos de análise de efetividade do *follow-up* em três escalas: (i) nível de micro-escala; (ii) nível de macro-escala; e (iii) nível de meta-escala Quadro 5.

Quadro 5 – Níveis de escalas de análise de efetividade aplicados ao *follow-up* da AIA

Escala	Objetivo	Responde à questão
Micro-escala: Nível de projeto	Foco em aspectos como: previsão e monitoramento de impactos; auditoria de conformidade e implementação de medidas de mitigação.	O Projeto e o ambiente impactado foram gerenciados de forma aceitável?
Macro-escala: Nível de jurisdição/sistema	Foco em determinar a efetividade que é medida por elementos como: a influência do processo de AIA na tomada de decisões, eficiência dos procedimentos ou utilidade dos resultados de AIA.	Quão efetivo e eficaz é o sistema de AIA como um todo (ou seja, dentro de um determinado país ou jurisdição)?
Meta-escala: nível conceitual e/ou multijurisdicional	Foco em examinar a utilidade do conceito AIA em geral.	A AIA funciona?

Fonte: adaptado de Morrison-Saunders e, Arts (2004a)

Perante a literatura científica, a definição de efetividade ainda gera entendimentos amplos, visto a adaptabilidade deste processo às perspectivas, influências e interesses de quem a impulsiona (Baker; McLelland, 2003; Bond et al., 2022; Bond; Morrison-Saunders, 2013; Morgan, 2012). Por exemplo, Elling (2009) definiu a efetividade no contexto AIA e da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) como o resultado dos efeitos a implementar e a proteger algo, ou seja, as metas que devem ser estabelecidas em função de se fazer cumprir, de forma satisfatória, os processos de implementação de um projeto, programa, plano ou política. Enquanto que Baker e McLelland (2003) defenderam a efetividade como o grau em que a política atende ao seu propósito ideal.

Por outro lado, partindo do histórico que impulsionou os estudos de efetividade, tem-se o “*International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment*” elaborado por Sadler (1996) e considerado, ainda nos dias atuais, referência para a pesquisa avaliativa de efetividade da AIA (Bond et al., 2022; Loomis; Dziedzic, 2018; Pope et al., 2018). Segundo Sadler (1996), a efetividade pode ser compreendida como algo que funciona como pretendido e que atende aos propósitos para o qual foi designado.

Ainda que esta natureza quanto à definição de efetividade seja subjetiva, é comum a todos eles seu desenvolvimento por meio de estruturas e dimensões básicas como as efetividades processual, substantiva e transactiva (Sadler, 1996). Adicionalmente, ante as prerrogativas de atitudes das partes interessadas e do diálogo construtivo, a efetividade normativa foi estabelecida (Baker; McLelland, 2003), assim como o pluralismo (Bond; Morrison-Saunders, 2013), o conhecimento e aprendizado (Bond; Morrison-Saunders, 2013), e

a efetividade transformadora (Loomis; Bond; Dziedzic, 2022). As diferentes dimensões da efetividade estão apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Possíveis dimensões para avaliação da efetividade da AIA.

Dimensão	Descrição	Referência
Processual	Efetividade pelo contexto da prática: diz respeito aos procedimentos de AIA e às estruturas institucionais que constituem um sistema de AIA.	Baker e McLelland (2003); Loomis e Dziedzic (2018); Sadler (1996).
Substantiva	Efetividade pelo contexto do desempenho: o grau em que ele impacta a tomada de decisão do projeto e realmente mitiga os impactos ambientais negativos.	Baker e McLelland (2003); Loomis e Dziedzic (2018); Sadler (1996).
Transactiva	Efetividade pelo contexto da proficiência: o cumprimento dos prazos e a relação custo-eficácia na AIA.	Baker e McLelland (2003); Loomis e Dziedzic (2018); Sadler (1996).
Normativa	Efetividade pelo contexto do propósito: a contribuição da AIA para objetivos políticos mais amplos, nomeadamente o desenvolvimento sustentável.	Baker e McLelland (2003); Loomis e Dziedzic (2018); Sadler (1996).
Pluralismo	Efetividade pelo contexto das atitudes: a importância das atitudes das partes interessadas e o diálogo construtivo.	Bond, Morrison-Saunders e Howitt (2013); Loomis e Dziedzic (2018)
Conhecimento e Aprendizado	Efetividade pelo contexto da decisão: a utilização do conhecimento adquirido para a tomada de decisão viabilizando também melhores políticas de AIA.	Bond, Morrison-Saunders e Howitt (2013); Loomis e Dziedzic (2018)
Transformadora	Efetividade pelo contexto da mudança: melhorias na capacidade intelectual dos stakeholders que podem, por meio da aprendizagem, gerar gradativamente mudanças profundas no processo como um todo.	Loomis, Bond e Dziedzic (2022)

Fonte: adaptado de Loomis e Dziedzic (2022)

Ainda que pesquisas recentes ainda concentre suas análises pelas dimensões de efetividade conforme apresentadas pelo Quadro 6 (Caro-Gonzalez et al., 2023), Pope *et al.*, (2018) em seu estudo sobre a adequação dos critérios de efetividade e a sua finalidade, refinaram a estrutura da efetividade e determinaram um novo conceito. No referido estudo, o conhecimento e a aprendizagem foram identificados como uma sobreposição conceitual da efetividade substantiva (Pope *et al.*, 2018). Já as efetividades, normativa e pluralismo, que também representam uma sobreposição conceitual entre si, culminaram em um novo termo, a legitimidade (Pope *et al.*, 2018). Como definição, este termo “legitimidade” refere-se a aquele que todas as partes interessadas concordam que é justo e que oferece um resultado aceitável para todas as partes (Pope *et al.*, 2018).

Sobre as dimensões apresentadas, é relevante dizer que muitos estudos apresentam sua abordagem analítica preferencialmente pelos critérios da efetividade processual e substantiva, estejam elas em abordagens individuais ou interativas (Almeida, 2013; Loomis; Dziedzic, 2018). Contudo, salienta-se que tal análise não representa o esgotamento do assunto, uma vez que inúmeras possibilidades e abordagens podem ser empregadas, desde as análises mais

simples de um único sistema, ou mesmo etapa pela avaliação da qualidade dos estudos ambientais (abordagem mais comum), até sistemas mais abrangentes em que se compara distintos sistemas em nível nacional ou internacional (Almeida, 2013; Loomis; Dziedzic, 2018).

No contexto da efetividade das etapas do processo da AIA, o *follow-up* tem ainda escassos estudos quanto à sua efetividade (por exemplo, Demori, 2019; Grigio, 2010; Kakinami, 2010; Oliveira, 2018; Santiago, 2015; Santos, 2011; Silva Júnior, 2016) e, normalmente, quando realizados, acabam fundamentando-se também em programas de monitoramento específicos como qualidade da água, efluentes líquidos, ruído, presença de metais pesados na água ou no solo, entre outros (Gwimbi; Nhamo, 2016). Os estudos sobre efetividade do *follow-up* ainda podem estar fundamentados ou não por entrevistas, sejam elas com *stakeholders* reguladores (Bernauer et al., 2022; Demori, 2019; Grigio, 2010; Kakinami, 2010; Oliveira; Almeida, 2019), proponentes (Demori, 2019; Kakinami, 2010) ou comunidade afetada (Bernauer et al., 2022; Gwimbi; Nhamo, 2016).

Analisando as pesquisas sobre efetividade realizadas para o estado de Minas Gerais, seu número é ainda menor quando comprado ao contexto geral. Dentre os estudos existentes e identificados estão a pesquisa sobre a efetividade de sistemas de AIA em processos de licenciamento ambiental de São Paulo (SP) e Minas Gerais (MG), realizada por Almeida e Montañó (2015), que evidenciou ser o estado de Minas Gerais menos efetivo perante a análise substantiva do sistema de AIA quando comparado ao estado de São Paulo. Enquanto isso, o estudo de Silva Júnior (2016), sobre avaliação da efetividade do LA de empreendimentos de mineração no Sul de Minas Gerais, demonstrou um desempenho inferior da etapa de monitoramento (*follow-up* neste estudo) perante a etapa anterior de pré-decisão, visto a forma inadequada em que os estudos avaliados (PRAD) foram conduzidos, não atingindo as exigências mínimas.

Para Santiago (2015), a análise específica da etapa de *follow-up* realizada para laticínios e abatedouros licenciados pela regional Sul de Minas Gerais apontou que os empreendimentos não cumpriam totalmente com as condicionantes da forma como foram designadas. Em Oliveira (2018), os dados para a SUPRAM Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP) apresentaram resultados insatisfatórios quanto ao pretendido para o cumprimento de condicionantes e automonitoramento (etapa de *follow-up*), quando comprado com a etapa pré-decisão, onde são concentradas mais atenção dos reguladores.

Assim, poucos estudos para o estado mineiro retratam a efetividade do seu sistema de LA e AIA e/ou do *follow-up*, o que corrobora com a proposta desta pesquisa, mais especificamente, visto que a etapa de *follow-up* é um mecanismo essencial de transformação da

AIA em um instrumento efetivo para salvaguardar a proteção ambiental (Morrison-Saunders et al., 2001; 2021). Neste contexto, buscando corroborar com os objetivos apresentados por este estudo, adotou-se a análise de efetividade no nível de micro-escala, ou seja, em nível de projeto, seguindo a descrição de Sadler (1996), uma vez que essa se assemelha ao papel da etapa de *follow-up* por contribuir com o controle de incertezas e aumentar, gradativamente, a efetividade da AIA e a legitimidade da tomada de decisão (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005; Martins; Bernardino; Moreira, 2023).

Quanto ao emprego das dimensões sobre a efetividade apresentadas pelo Quadro 6, configurou-se para esta pesquisa uma análise mais abrangente do termo efetividade, de modo a compreender a efetividade do *follow-up* pelo cumprimento com o pretendido e apontado pelas boas práticas, bem como de atender aos propósitos para o qual foi designado.

4. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica aplicada ao presente estudo teve por natureza a análise qualitativa, e essencialmente descritiva, de evidências documentais de informações sobre o Licenciamento Ambiental de empreendimentos com significativos impactos ambientais que foram passíveis de análises mais frequentes pelo NUCAM (responsável pela etapa de *follow-up* no estado de Minas Gerais). Para isso, foi considerada a unidade regional SUPRAM SM, visto seu destaque pelo alto número de atuações observadas entre os anos de 2020 e 2021 (Tabela 1), e maior facilidade de acesso aos documentos físicos dos processos de licenciamento.

O modelo de análise aplicado, seguiu a proposta de Yin (2015), de modo a identificar “casos múltiplos” ou “caso único”. Em específico, optou-se por empreendimentos hidrelétricos devido ao seu maior potencial poluidor/degradador, considerados como critério 6 de seleção de alvos para análise do NUCAM e licenciados pela superintendência em questão, que estivessem sob o processo de *follow-up*, com LO, LOC ou REVLO emitidas a partir de setembro de 2016, quando do início da atuação do núcleo supracitado.

Conforme observado pelo item 3.3.4 do referencial teórico, empreendimentos prioritários com licenças emitidas em um intervalo de dois a oito anos, bem como aqueles com histórico de irregularidade ou requisições de controle/denúncias, acabam sendo acompanhados com mais frequência que outros, devido às limitações estruturais ainda persistentes na SEMAD. Portanto, uma vez identificado os empreendimentos alvo, realizou-se a coleta de dados documentais, essencial para corroborar com o conhecido sobre a qualidade da informação nos processos de licenciamento ambiental, e correlacionou-os à análise de 22 critérios para: (i) compreender os processos de licenciamentos dos estudos de caso e avaliar a compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre documentos; (ii) avaliar a condução do *follow-up* dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais; (iii) verificar a atuação do Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) ante as ferramentas de gestão estabelecidas - Figura 7. Posteriormente, visando complementar a linha de investigação refletida pela análise documental, aplicou-se um questionário semiestruturado junto ao coordenador do NUCAM SM.

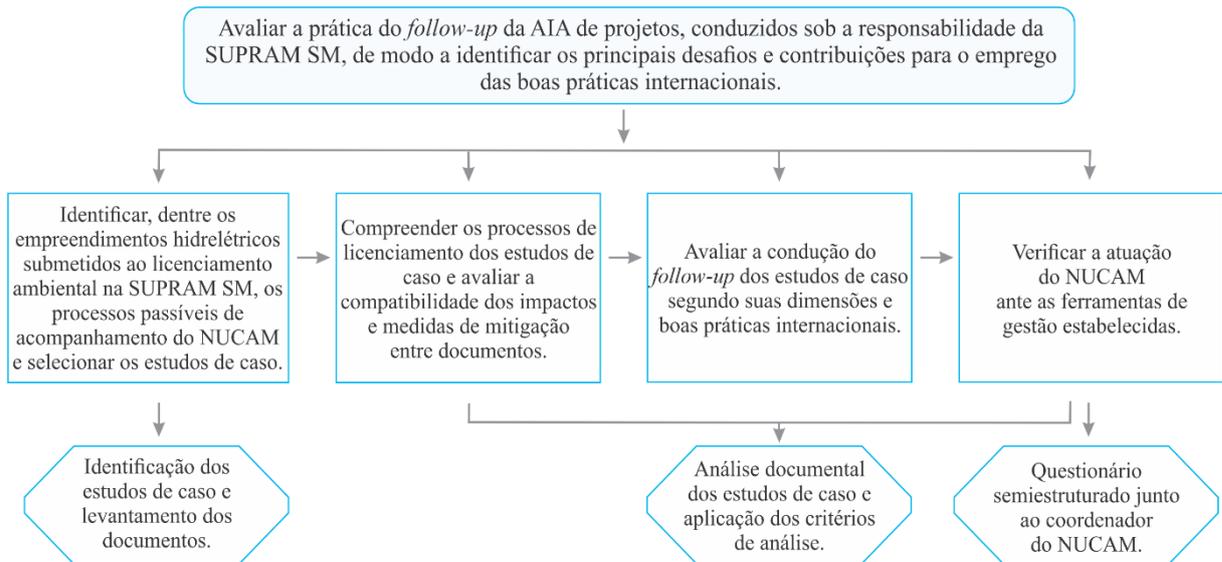


Figura 7 – Etapas do método aplicado ao estudo.

Fonte: A autora

4.1. Identificação dos estudos de caso e levantamento dos documentos

Um estudo de caso, seja ele por análises de “casos múltiplos” ou “caso único”, é visto no contexto científico como um mecanismo viável de investigação empírica que possibilita compreender, em profundidade, um fenômeno do mundo real e assumir que esse entendimento, provavelmente, englobe importantes condições contextuais do caso (Yin, 2015). Deste modo, o presente estudo realizou um levantamento de processos administrativos de licenciamento ambiental da SUPRAM SM para empreendimentos hidrelétricos em fase de operação, onde há a atuação do NUCAM. O recorte temporal utilizado teve relação com a criação e início da atuação do núcleo, sendo selecionados processos a partir de 2016, até a data do levantamento das informações em 2023.

Para isso, foi necessária uma análise conjunta dos sistemas de informações on-line do órgão ambiental mineiro, sendo utilizados o Sistema de Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental (disponível em: <https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta-licenca?>) e o Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) (disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/siam/processo/index.jsp>). O primeiro deles, acessado em 01/08/2023, permitiu filtrar os empreendimentos segundo a regional (SUPRAM Sul de Minas), atividade (E-02-01-1 – Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH) e decisão (deferidas), resultado em um total de 22 processos (Quadro 7).

Quadro 7 – Empreendimentos hidrelétricos licenciados pela SUPRAM SM após o ano de 2016.

Número do processo	Município	Empreendimento	Modalidade do LA	Data da licença
05036/2017/001/2019	Paraguaçu	Minas PCH S.A. - PCH Balsa da Cachoeira	LAC 2 - LP	12/12/2020
05036/2017/001/2019	Paraguaçu	Minas PCH S.A. - PCH Balsa da Cachoeira	LAT - LP	18/12/2020
-	Venceslau Braz	Indústria de Material Bélico do Brasil IMBEL - PCH REPI	LOC	15/11/2019
00194/1999/006/2016	Delfim Moreira	SPE Ninho da Águia Energia S.A. – PCH Ninho da Águia	REVLO	24/10/2019
02209/2018/001/2018	Lavras	Consórcio Figueirinha - PCH Corredeiras do Capivari	LAC 2 - LP	27/07/2019
00307/1991/005/2010	Itutinga	CEMIG Geração Itutinga S.A. – UHE Itutinga	REVLO	22/12/2018
00006/2003/007/2018	Varginha	SPE Boa Vista II Energia S.A. – PCH Boa Vista II	LO	01/09/2018
-	Poços de Caldas	DME Energética S.A. – PCH Antas I	LOC	06/09/2018
36516/2015/006/2017	Poços de Caldas	DME Energética S.A. – PCH Antas I	REVLO	06/09/2018
-	Piranguçu	CEMIG Geração e Transmissão S.A. – PCH São Bernardo	LOC	24/08/2018
-	Itajubá	Itajubá Energia S.A.	LP+LI+LO	08/08/2018
-	Itaú de Minas	Votorantim Cimentos S.A. – PCH Monte Alto	LOC	07/07/2018
-	Alagoa	Navitas Energia Sacramento III LTDA - CGH Alagoa III	LP+LI+LO	22/06/2018
00141/1999/006/2017	Cristina	SPE Cristina Energia S.A - PCH Cristina	REVLO	19/06/2018
06188/2006/001/2007	Poço Fundo	CEMIG Transmissão e Geração S.A – PCH Poço Fundo	LAC 1 – LOC	09/05/2018
-	Poço Fundo	CEMIG Transmissão e Geração S.A – PCH Poço Fundo	LP+LI+LO	09/05/2018
03820/2010/003/2017	Conceição da Aparecida	Central Geradora Hidrelétrica do Padre LTDA.	-	11/01/2018
24926/2008/005/2017	Tocos do Moji	Espraiado Energia S.A. – CGH Espraiado	-	31/01/2018
01142/2015/002/2017	Maria da Fé	Maria da Fé Energia S/A	-	06/12/2017
26205/2014/002/2017	Pratápolis	Terral e Agape 101 Energia S.A.	-	21/11/2017
24123/2013/001/2016	Carvalhos	Rebra Energia e Participações LTDA. - Central Geradora Hidrelétrica Carvalhos	LP+LI+LO	21/10/2017
07752/2007/004/2014	Coronel Xavier Chaves	AMG Brasil S.A - PCH Carandaí	REVLO	25/11/2016

(-) Informação não apresentada na planilha do sistema.

Fonte: adaptado de (SEMAD, 2023b)

Após a exportação, foi aplicado o recurso filtro, de modo a selecionar na “modalidade do processo” as opções LO, LOC e REVLO (ou seja, processos na etapa de *follow-up*), o que resultou em 10 empreendimentos. Como o “Sistema de Consulta de Decisões de Processos de

Licenciamento Ambiental” apresentou quatro processos sem a devida modalidade do LA, estes casos foram analisados individualmente. Constatou-se que todos referem-se à Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH’s) com três delas licenciadas pela modalidade LO (Processos nº 03820/2010/003/2017, 01142/2015/002/2017, 26205/2014/002/2017), enquanto a restante referiu-se à modalidade REVLO (Processo nº 24926/2008/005/2017). No entanto, considerando que a DN COPAM nº 217/2017 enquadra CGH’s em uma listagem específica (E-02-01-2) (COPAM, 2017b), e distinta do filtro atividade aplicado a este estudo, os quatro empreendimentos em questão permaneceram sendo desconsiderados da análise.

Assim, a pesquisa se deu pela análise dos 10 casos resultantes da primeira seleção (Quadro 8). Ainda para estes casos identificados, foram levantados, por meio da segunda base de dados (SIAM), o número do processo de cada modalidade de licenciamento, tipo de estudo realizado e a disponibilidade de documentação em meio digital.

Quadro 8 – Empreendimentos hidrelétricos na etapa de *follow-up* licenciados pela SUPRAM SM após a criação do NUCAM e que foram objeto de análise deste trabalho.

Número do processo	Estudo de caso	Modalidade do LA	Data da última licença	Estudo realizado	
				RCA	EIA
02204/2018/001/2018	A	LOC	15/11/2019	x	
00194/1999/006/2016	B	REVLO	24/10/2019		x
00307/1991/005/2010	C	REVLO	22/12/2018		
00006/2003/007/2018	D	LO	01/09/2018		x
36516/2015/004/2015 36516/2015/006/2017	E	LOC REVLO	06/09/2018	x	
06219/2006/001/2007	F	LOC	24/08/2018	x	
02333/2001/002/2010	G	LOC	07/07/2018	x	
00141/1999/006/2017	H	REVLO	19/06/2018	x	
06188/2006/001/2007	I	LOC LAC 1	09/05/2018		x
07752/2007/004/2014	J	REVLO	25/11/2016	x	

Fonte: SEMAD (2023a; 2023b)

Visto os aspectos da etapa de *follow-up* e de seu papel quanto à efetividade da AIA, a busca por informações nas bases de dados, bem como dos processos físicos, objetivou caracterizar todo o processo de licenciamento ambiental por meio dos seguintes documentos: EIA/RIMA ou RCA, PCA, Pareceres técnicos ou únicos das licenças ambientais (LP, LI, LO, LOC, REVLO), Relatórios de automonitoramento, RADA, Relatório Técnico de Fiscalização (RTF) ou Formulário de Acompanhamento (FA), Autos de Fiscalização (AF), Autos de Infração (AI) e canais de comunicação/denúncias.

Para isso, o levantamento dos documentos dos casos de estudo contou novamente com a pesquisa pelos processos nas duas bases de dados disponibilizadas pela SEMAD: (i) Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental; e (ii) Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM), realizadas entre as datas de 04/09/2023 e 03/01/2024. Confere salientar que a base de dados Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA) também foi consultada, contudo, por ser uma base de informações mais recente, não gerou resultados para os estudos selecionados. Assim, toda a documentação disponibilizada de forma on-line foi levantada.

Posteriormente, em função da ausência de documentos em meios digitais, realizou-se entre as datas de 13/11/2023 e 17/11/2023, vistas aos processos físicos de licenciamento ambiental na sede da SUPRAM SM, no município de Varginha. Com o auxílio de uma câmera de fotografia e uma lista de controle dos documentos ausentes, percorreu-se todas as pastas e processos disponíveis para a consulta, capturando as informações necessárias à análise. Salienta-se que, embora muitos documentos tenham sido disponibilizados, a ausência de documentos foi constatada também em meio físico, principalmente para os estudos de caso C e F, em que não foi possível o acesso a boa parte dos documentos físicos do processo. Segundo o órgão ambiental, para o estudo de caso C, a documentação já se encontrava arquivada na sede de Belo Horizonte. No estudo de caso F, a documentação, embora no município de Varginha, não foi separada com antecedência durante o pedido de vistas e, no momento da avaliação, os documentos encontravam-se em outro local que não a sede da superintendência. Este fato representou uma limitação da pesquisa que não pôde ser superada, mas que reflete a dificuldade de acesso a dados e informações que são públicos.

Assim, combinando documentos digitais disponíveis on-line e vistas aos autos dos processos físicos, procurou-se levantar todos os documentos possíveis disponíveis para consulta.

4.2. Análise documental dos estudos de caso e aplicação dos critérios de análise

Para a avaliação da prática do *follow-up* em Minas Gerais, aplicou-se uma análise nos documentos de interesse e componentes dos processos de licenciamento ambiental dos 10 empreendimentos selecionados (Quadro 8). A análise documental é uma ferramenta amplamente utilizada, e constitui em uma fonte estável e rica de evidências, que possibilita decifrar o histórico de um empreendimento, com baixo custo financeiro, bem como a consulta por repetidas vezes (Junior et al., 2021).

A análise documental seguiu a proposta de Queiroz e Almeida (2016), que avaliou a relação e aplicação das medidas mitigadoras de impactos ambientais ao longo do

sequenciamento das licenças e seus respectivos documentos no estado de Minas Gerais. Assim, a avaliação foi estruturada por meio de duas listas de verificação. A primeira lista relacionou os impactos significativos previstos, medidas de mitigação e programas de monitoramento em cada um dos documentos analisados, enquanto que a segunda lista realizou uma comparação similar para as condicionantes das licenças ambientais. Para esta análise considerou-se como impactos significativos, os principais impactos já associados ao tipo de empreendimento selecionado (hidrelétricos), e também com base nas informações apresentadas pelo próprio estudo ambiental (EIA ou RCA).

Uma vez listadas, as previsões de impactos bem como suas medidas mitigadoras, os programas de monitoramento e as condicionantes foram avaliados segundo 22 critérios de análise (Quadro 9), elaborados com base nos estudos de IAIA (1999), Pinto et al. (2019) e Santiago (2015). Este método quanto ao estabelecimento de critérios é amplamente utilizado no campo da AIA (Pinto et al., 2019) e dispõe do benefício de formular boas perguntas e interpretar suas respostas de forma razoável (Yin, 2015).

Os 22 (vinte e dois) critérios de análise foram agrupados em 3 etapas: Etapa I - avaliação das informações apresentadas nos estudos de impacto (EIA e/ou RCA) e compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre os documentos dos processos; Etapa II: avaliação da condução do *follow-up* dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais; e Etapa III: avaliação do Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) ante as ferramentas de gestão estabelecidas (Quadro 9).

Esta divisão em etapas se deu em função da necessidade de se conhecer o histórico de licenciamento ambiental dos estudos de caso, bem como de se listar os impactos e medidas de mitigação avaliando a sua compatibilidade ao longo dos documentos emitidos em cada etapa do processo (Etapa I), para posteriormente avaliar, dentro das dimensões do *follow-up* (monitoramento, avaliação, gestão e engajamento e comunicação), se tais medidas de mitigação compatíveis entre os documentos estão sendo conduzidas em conformidade com o que determina as boas práticas internacionais (Etapa II). Para isso, o estudo de Pinto et al. (2019), referência para a Etapa II, consolidou nos critérios de avaliação cada um dos princípios internacionais de boas práticas para a etapa de *follow-up* à uma dimensão. Como será discutido posteriormente. Por fim, para a dimensão da governança, a presente pesquisa visou avaliar como o NUCAM, no papel do regulador responsável pela etapa de *follow-up* em Minas Gerais, acompanhou os estudos de caso, e se o mesmo seria ativo ao ponto de observar adversidades nos documentos e aplicar correções por meio das ferramentas de gestão a ele pertinentes (autos de fiscalização, autos de infração ou comunicação por ofícios e certas) (Etapa III).

Quadro 9 – Etapas de análise dos documentos e seus respectivos critérios.

Etapa	Documento	Código	Crítérios de análise	Dimensões do follow-up	Referência
Etapa I: avaliação das informações apresentadas nos estudos (EIA e/ou RCA) e compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre os documentos	EIA ¹ / RCA ²	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	-	Adaptado de IAIA (1999) e Lee e Colley (1992)
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?		Adaptado de IAIA (1999) e Lee e Colley (1992)
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?		Adaptado de Santiago (2015)
	RIMA ³	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?		Adaptado de Santiago (2015)
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?		CONAMA (1986)
	PCA ⁴	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?		Santiago (2015)
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?		Adaptado de Santiago (2015)
	PT ⁵ / PU ⁶	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?		Adaptado de Santiago (2015)
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?		SISEMA (2021)
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?		Santiago (2015)
	Licença	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?		Santiago (2015)

Etapa	Documento	Código	Critérios de análise	Dimensões do <i>follow-up</i>	Referência
Etapa II: avaliação da condução do <i>follow-up</i> dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais	RADA ⁷ RAUTO ⁸	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	Monitoramento	Adaptado de Pinto et al. (2019)
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	Monitoramento	
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	Monitoramento	
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	Avaliação	
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	Gestão	
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	Gestão	
		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores são explicadas?	Gestão	
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	Gestão	
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	Engajamento e Comunicação	
Etapa III: avaliação do NUCAM ante as ferramentas de gestão estabelecidas	RTF ⁹ e FA ¹⁰	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	Governança	Adaptado de Pinto et al. (2019) e SISEMA (2017)
	AF ¹¹ e AI ¹²	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	-	Santiago, (2015)

Legenda: (1) EIA: Estudo de Impacto Ambiental; (2) RCA: Relatório de Controle Ambiental; (3) RIMA: Relatório de Impacto Ambiental; (4) PCA: Plano de Controle Ambiental; (5) PT: Parecer Técnico; (6) PU: Parecer Único; (7) RADA: Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental; (8) RAUTO: Relatório de Automonitoramento; (9) RTF: Relatório Técnico de Fiscalização; (10) FA: Formulário de Acompanhamento; (11) Auto de Fiscalização; (12) Auto de Infração. Fonte: Elaborado pela autora.

Para facilitar a aplicação de cada critério, optou-se por apresentar o que foi avaliado e o seu objetivo - Quadro 10.

Quadro 10 – O que foi avaliado em cada critério e os principais objetivos da análise.

Etapa	Documento	O que foi avaliado	Objetivo
Etapa I	EIA ¹ / RCA ²	- Capítulo do diagnóstico; - Capítulo do prognóstico (impactos e medidas de mitigação).	Avaliar se todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação. Compreendendo o cenário socioambiental no qual o empreendimento esteve instalado, avaliando os métodos empregados para coleta de dados, suficiência amostral dos trabalhos de campo, compatibilizando as informações com os impactos apresentados e identificando possíveis omissões (em termos de impactos passíveis de identificação pelo tipo do empreendimento e diagnóstico realizado). No contexto da apresentação das medidas de mitigação de modo claro e objetivo, foi avaliada a forma de apresentação dos programas, métodos de execução, índices de avaliação e modelo de cronograma de execução.
	RIMA ³	- Compatibilidade das informações de impactos e medidas de mitigação entre EIA e RIMA; - Nível de clareza de informação de impactos e medidas de mitigação para o acesso da comunidade.	Avaliar se as principais informações de impactos e medidas de mitigação apresentadas no RIMA foram condizentes com o EIA, ou se houve perda ou omissão de informações ao longo do processo. Um comparativo de informações entre os documentos foi realizado. Adicionalmente, foram verificadas se as informações destes elementos foram transmitidas para a comunidade de forma clara e objetiva. Nos casos de RCA, os critérios de análise referentes ao RIMA foram avaliados como não passível analisar.
	PCA ⁴	- Compatibilidade das informações de impactos e medidas de mitigação;	Avaliar, pelo comparativo entre os documentos, se ao longo do processo de licenciamento houve alguma perda de informação relevante quanto aos impactos e medidas de mitigação, bem como se houve no processo de licenciamento o surgimento de novos impactos. Adicionalmente, o comparativo foi aplicado para avaliar se os documentos condicionaram o automonitoramento dos principais impactos e medidas de mitigação apresentados ao longo do processo.
	PT ⁵ / PU ⁶		
Licença	- Solicitação de condicionantes sobre o automonitoramento.		
Etapa II	RADA ⁷ / RAUTO ⁸	- Quatro dimensões da etapa de <i>follow-up</i> (monitoramento, avaliação, gestão e engajamento e comunicação).	Avaliar se as informações apresentadas nos relatórios de automonitoramento, realizados pelos proponentes, foram condizentes com os princípios internacionais de boas práticas do <i>follow-up</i> estabelecidos para cada dimensão mencionada.
Etapa III	RTF ⁹ e FA ¹⁰	- Dimensão da governança do <i>follow-up</i> perante o papel do regulador no estado de Minas Gerais.	Avaliar a atuação do NUCAM no processo de <i>follow-up</i> quanto às possíveis não conformidades identificadas ao longo da análise dos documentos
	AF ¹¹ e AI ¹²		

Legenda: (1) EIA: Estudo de Impacto Ambiental; (2) RCA: Relatório de Controle Ambiental; (3) RIMA: Relatório de Impacto Ambiental; (4) PCA: Plano de Controle Ambiental; (5) PT: Parecer Técnico; (6) PU: Parecer Único; (7) RADA: Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental; (8) RAUTO: Relatório de Automonitoramento; (9) RTF: Relatório Técnico de Fiscalização; (10) FA: Formulário de Acompanhamento; (11) Auto de Fiscalização; (12) Auto de Infração.

Fonte: Elaborado pela autora.

Cada critério de análise teve 4 (quatro) possibilidades de resposta: (i) sim; (ii) não; (iii) parcialmente, para os casos em que, embora apresentadas, as informações não estiveram completas segundo o que diz as referências da área de pesquisa; e (iv) não passível de analisar (N.A), uma vez que alguns documentos não foram estiveram disponíveis on-line ou nos processos físicos. Tal avaliação foi inspirada em estudos envolvendo o *follow-up*, como Cruz (2017), Jha-Thakur, Fischer e Rajvanshi (2009) e Pinto et al. (2019), e apresentaram-se adequados para os objetivos de avaliação estabelecidos.

No Quadro 11, são apresentadas as considerações empregadas na avaliação parcial, uma vez que sim ou não são intuitivos a partir da pergunta de cada critério de análise. Para orientar a obtenção dos resultados e posteriormente auxiliar na discussão dos dados, a aplicação dos critérios contou também com a apresentação de uma justificativa para a resposta dada, buscando corroborar com os objetivos de cada etapa.

Quadro 11 – O que foi considerado como parcialmente em cada critério da análise.

Etapa	Código do critério	Justificativa	Referência
Etapa I	I.1	Embora presente nos estudos de avaliação de impactos ambientais (EIA ou RCA) uma lista com os principais impactos, observou-se algumas inconsistências como, por exemplo: (i) uso de termos genéricos na sua denominação, ou seja, distintos impactos agrupados sob um único título de modo que sua importância e significados não pudessem ser estabelecidos de forma satisfatória; (ii) a subutilização ou desconsideração de dados do diagnóstico; ou (iii) omissão de dados e/ou justificativas quanto à metodologia utilizada para atribuir pesos aos atributos dos impactos.	Sánchez (2020)
	I.2	As medidas apresentadas evidenciaram algumas inconsistências como, por exemplo: indicação de medidas de mitigação pouco detalhadas. Adicionalmente, visto a importância da avaliação da eficiência das medidas mitigadoras propostas para a etapa do <i>follow-up</i> , considerou-se esse item essencial e necessário de apresentação em todos os programas considerados pelo EIA ou RCA.	Sánchez (2020)
	I.3	Embora parte significativa dos impactos tenha sido considerada pelos estudos EIA ou RCA, observou-se a subutilização ou desconsideração de alguns dados do diagnóstico, comuns do tipo de empreendimento, que levassem à previsão de impactos e proposição de medidas de mitigação.	Sánchez (2020)
	I.4	Ainda que o RIMA apresentasse uma listagem de impactos, o comparativo das informações entre EIA e RIMA evidenciou o último como um documento incompleto e com omissão de alguns importantes impactos apresentados pelo EIA.	Adaptado de Sánchez (2020)
	I.5	Visto a importância do RIMA para a comunicação com a comunidade e o seu engajamento junto ao projeto, algumas inconsistências foram identificadas, como, por exemplo: indicação de medidas de mitigação pouco detalhadas e inadequadas à compreensão do público.	Adaptado de (Sánchez, 2020)

Etapa	Código do critério	Justificativa	Referência
	I.6	Embora exista uma listagem com os principais impactos no documento PCA, quando comparado ao documento EIA ou RCA, observou-se algumas inconsistências como, por exemplo: (i) omissão de impactos relevantes para a análise, que embora desconsideradas pelo EIA ou RCA estiveram evidentes pelo seu diagnóstico e poderiam ser adicionadas ao PCA; ou (ii) não consideração de impactos relevantes apresentadas pelo EIA ou RCA no comparativo entre documentos.	Adaptado de Sánchez (2020)
	I.7	Ainda que apresentadas medidas de mitigação compatíveis entre os documentos EIA ou RCA e PCA, observou-se inconsistências importantes como, por exemplo: (i) inclusão de novas medidas mitigadoras não apresentadas pelos EIA ou RCA, mesmo que dissociadas de novos impactos ou dos já apresentados por estes documentos (EIA ou RCA); ou (ii) apresentação de medidas de mitigação com nomes distintos entre os documentos EIA ou RCA e PCA, embora seu objetivo e descrições sejam os mesmos.	Adaptado de Santiago (2015)
	I.8	Embora parte significativa dos impactos apresentados pelo EIA ou RCA tenha sido considerada pelos pareceres, observou-se inconsistências relevantes, como, por exemplo: (i) pequenas alterações na nomeação do impacto apresentado pelos pareceres, quando comparado com EIA ou RCA; ou (ii) impactos distintos (“novos”) do apresentado pelo EIA ou RCA (talvez em função de informações complementares – não avaliadas neste estudo).	Observações da autora
	I.9	Visto que o automonitoramento é solicitado em todos os pareceres referentes à emissão de licenças ambientais, considerou-se a resposta parcialmente em casos que, embora existentes medidas mitigadoras relevantes para serem consideradas no automonitoramento, os pareceres não solicitaram tais medidas de modo claro e objetivo a sua execução, bem como não solicitaram o monitoramento dos programas do PCA.	Adaptado de (Oliveira, 2018)
	I.10	Ainda que a comprovação do cumprimento das condicionantes das licenças anteriores, seja necessária no processo de licenciamento, observou-se ao menos uma delas (LI, LO ou REVLO) sem as evidências que comprovassem o cumprimento das condicionantes pertinentes as licenças anteriores.	Adaptado de (Santiago, 2015)
	I.11	Não se aplica a resposta parcialmente.	-
Etapa II	II.1	Embora parte significativa dos impactos previstos pelo EIA ou RCA esteja sendo automonitorados, observou-se, a compatibilidade somente em relação aos pareceres das licenças ambientais, desconsiderando dados dos estudos ambientais ou do PCA.	Adaptado de (Sánchez, 2020)
	II.2	Ainda que o monitoramento, quando bem executado, possa constatar impactos não identificados pelo EIA, a necessidade de processos ao menos um processo complementar seria necessário para ampliar a possibilidade de identificação de impactos não previstos.	Adaptado de (Sánchez, 2020)
	II.3	Embora os programas de monitoramento sejam protocolados junto ao regulador responsável, somente uma parte dos programas executados apresentou relatórios de automonitoramento com a descrição dos métodos de amostragem, evidenciando se os mesmos são apropriados e bem definidos ao tipo de impacto.	Adaptado de (Cieza, 2018)
	II.4	Ainda que a avaliação dos dados utilizasse de um índice que qualidade das informações com comparativos junto a legislação vigente, ou o comparativo dos dados segundo as normativas vigentes, somente o comparativo considerando os índices de qualidade, normativas vigentes e dados do diagnóstico seriam apropriados para a análise.	Adaptado de (Sánchez, 2020)
	II.5	Considerou-se parcialmente os casos em que, embora existentes, as ações executadas estiveram relacionadas somente: (i) à intenção de minimizar os impactos negativos; ou (ii) à intenção de maximizar os impactos positivos.	(Pinto et al., 2019)

Etapa	Código do critério	Justificativa	Referência
	II.6	Visto que nos estudos ambientais, a previsão de impactos e proposição de medidas mitigadoras são apresentadas em conjunto com um cronograma de ação, e que no caso de impactos não previstos esse cronograma base não é existente. Considerou-se para avaliação o tempo entre a tramitação dos documentos de gestão adaptativa entre proponente e regulador, e o grau do impacto até a efetiva execução da medida mitigadora.	Adaptado de (Pinto et al., 2019)
	II.7	Não se aplica a resposta parcialmente.	-
	II.8	Não se aplica a resposta parcialmente.	-
	II.9	Não se aplica a resposta parcialmente.	-
Etapa III	III.1	Não se aplica a resposta parcialmente.	-
	III.2	Não se aplica a resposta parcialmente.	-

Fonte: elaborado pela autora

4.3. Questionário semiestruturado junto ao coordenador do NUCAM

A aplicação de questionários semiestruturado é vista como uma importante fonte de informação, podendo ser utilizado como complementação de procedimentos e amostragem (YIN, 2015). Na presente pesquisa, a aplicação de questionário (Apêndice A) se deu por meio do encaminhamento via e-mail para o coordenador do NUCAM SM na data de 05/04/2024, sendo o retorno com as respostas realizado em 24/04/2024. Não foi necessário submeter o questionário ao Comitê de Ética em Pesquisas por não se tratar de opinião individual (Brasil, 2016), mas da confirmação de informações e procedimentos ao qual o núcleo é submetido.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No caso da etapa de *follow-up*, entende-se que mesmo envolvido no contexto final da AIA, o mesmo deve compreender não somente os resultados da avaliação de impactos, como também permitir o aprendizado, informando e envolvendo a comunidade, buscando avaliar e validar as informações passadas (etapa pré-decisão) como um processo de retroalimentação (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005; Martins; Bernardino; Moreira, 2023). Deste modo, ao fornecer dados concretos e quantificáveis dos impactos, bem como ao permitir a avaliação do grau de efetividade das medidas mitigadoras apresentadas, a etapa de *follow-up* pode contribuir no controle de incertezas e gradualmente aumentar a efetividade da AIA e a legitimidade da tomada de decisão (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005; Martins; Bernardino; Moreira, 2023).

Diante deste contexto de retroalimentação, antes propriamente de apresentar os resultados da pesquisa, julgou-se necessário enfatizar algumas considerações sobre o volume de informações analisadas, sua disponibilidade e organização, já que isso também tem relação com o desenrolar da etapa de *follow-up*. Visto que a execução efetiva desta etapa depende, necessariamente, do conhecimento do histórico dos empreendimentos com a identificação dos impactos previstos e das medidas de mitigação estabelecidas, o cenário documental dos estudos de caso selecionados para análise evidenciou a existência de 36 processos de licenciamento ambiental (cada um dos 10 casos escolhidos foi avaliado ao longo da emissão de todas as licenças ambientais) e a análise de 569 documentos, conforme apresentado pelo Quadro 12.

No perfil geral da documentação, as primeiras impressões estão relacionadas não somente ao elevado número de documentos, como também ao elevado número de páginas de cada documento, que se diversificaram entre 1 (uma) página, para ofícios e cartas, até 2.212 páginas para o RAUTO nº R109098/2020. Este último documento é pertencente ao Processo nº 00006/2003/007/2018, onde uma das condicionantes da LO solicitava o automonitoramento dos programas ambientais do PCA e o documento apresentava brevemente o cumprimento das condicionantes, chamando em anexo uma longa lista dos relatórios detalhados.

Quadro 12 – Perfil dos processos analisados e disponibilidade de documentos em meios digital e físico.

Estudo de caso	Processo	Licença				Documentos		Disponibilidade		Nº de docs. Analisados
		Tipo	Concessão	Validade	Status	Ausentes	Presentes	Digital	Físico	
A	02204/2018/001/2018	LOC	14/11/2019	14/11/2029	Licença Concedida	RAUTO	RCA, PCA, AF, AI, ofícios, PT, PU, licença, RAUTOs	x	x	21
B	00194/1999/001/1999	LP	-	-	Processo Arquivado	-	-	-	-	92
	00194/1999/002/2001	LP	-	-	Licença Concedida	EIA, RIMA, PT, licença, RAUTO	RAUTO's	x	-	
	00194/1999/003/2005	LI	01/12/2008	01/2/2011	Licença Concedida	IC	PCA, PU, RAUTOs, ofícios, licença	x	x	
	00194/1999/004/2010	LO	06/12/2010	06/12/2016	Licença Concedida	RAUTO	RAUTOs, PU, licença, ofícios	x	x	
	00194/1999/006/2016	REVLO	23/10/2019	23/10/2027	Licença Concedida	AI, RADA, RAUTO	RAUTOs, PT, PU, licença, AI	x	x	
C	00307/1991/001/1991	LO	-	-	Processo Arquivado	-	-	-	-	20
	00307/1991/002/1999	LO	28/07/2000	28/07/2006	Licença Concedida	RCA, AF, PT, licença		-	-	
	00307/1991/003/2002	LOC	31/03/2006	31/03/2010	Licença Concedida	PCA, RAUTO, licença	RCA, PT, RAUTOs	x	-	
	00307/1991/004/2007	REVLO	-	-	Processo Arquivado		RADA	x	-	
	00307/1991/005/2010	REVLO	21/12/2018	21/12/2028	Licença Concedida	PT, RAUTO	RADA, RAUTOs, PU, licença	x	-	
D	00006/2003/002/2003	LP	-	-	Licença Concedida	EIA, RIMA, licença, AF	PT	x	-	86
	00006/2003/003/2011	LP	04/11/2013	04/11/2017	Licença Concedida	PU, licença	EIA, RIMA, RAUTOs	x	-	
	00006/2003/004/2015	LI	04/07/2016	04/07/2020	Licença Concedida	RAUTO	PCA, PU, licença RAUTO, OFÍCIO, AF, AI	x	x	
	00006/2003/005/2016	LI	13/03/2017	13/03/2023	Licença Concedida		RCA, PCA, PU, licença, ofícios, RAUTOs	x	x	
	00006/2003/007/2018	LO	31/08/2018	31/08/2028	Licença Concedida	PU, PT, RAUTO, RTF, ofício NUCAM	PU, licença, ofícios, cartas, RAUTOs	x	x	
E	36516/2015/001/2015	LP	-	-	Licença Concedida	RCA, PT, licença		x	-	40
	36516/2015/002/2015	LO	01/02/2010	-	Licença Concedida	PU, licença, RAUTOs		x	-	
	36516/2015/003/2015	LI	-	04/07/2009	Licença Concedida	PCA, PT, PU, licença RAUTOs		x	-	
	36516/2015/004/2015	LOC	07/11/2011	07/11/2017	Licença Concedida	PU, licença, RAUTOs, AF	RAUTOs	x	-	

Estudo de caso	Processo	Licença				Documentos			Disponibilidade		Nº de docs. Analisados
		Tipo	Concessão	Validade	Status	Ausentes	Presentes	Digital	Físico		
	36516/2015/005/2017	LOC	05/09/2018	05/09/2026	Licença Concedida		RCA, PCA, PU, licença, RAUTO, AF, AI, ofícios	x	x		
	36516/2015/006/2017	REVLO	05/09/2018	05/09/2026	Licença Concedida	RADAs	RADA, PU, licença, RAUTOs, AI, ofícios,	x	x		
F	06219/2006/001/2007	LOC	24/08/2018	24/08/2028	Licença Concedida	IC, PT, licença, RAUTOs	RCA, PCA, PU, RAUTOs	x	-	5	
G	29182/2014/001/2016	LOC	06/07/2018	06/07/2028	Licença Concedida	PT, RCA ¹ , PCA ¹	RCA, PCA, PT, PU, licença, ofícios, AF, AI, RAUTOs	x	x	43	
H	00141/1999/001/1999	LP	-	-	Processo Arquivado	-	-	-	-		
	00141/1999/002/2001	LP	-	-	Licença Concedida	RCA, PCA, PT, licença, RAUTOs	RAUTOs,	x	-		
	00141/1999/003/2005	LI	03/11/2008	03/11/2011	Licença Concedida	PJ	PCA, PU, licença, RAUTOs	x	x		
	00141/1999/004/2009	AAF	27/10/2009	27/10/2013	Licença Concedida	-	-	-	-		
	00141/1999/005/2010	LO	01/08/2011	01/08/2017	Licença Concedida	RAUTOs	PU, RAUTOs, licença,	x	x		
	00141/1999/006/2017	REVLO	18/06/2018	18/06/2026	Licença Concedida	PT	RADA, PU, licença, PT, RAUTOs	x	x		
I	06188/2006/001/2007	LOC	07/05/2018	07/05/2028	Licença Concedida	AF	RCA, PCA, PU, licença, RAUTOs	x	x		
	06188/2006/002/2013	LAC 1	07/05/2018	07/05/2028	Licença Concedida	EIA ² , RIMA ² , PCA ² , PT, RAUTO	EIA, RIMA, PCA, PU, licença, RAUTO, PT	x	x	57	
J	07752/2007/001/2008	LOC	01/09/2008	01/09/2014	Licença Concedida	RCA ³ , PCA ³ , IC	RCA, PCA, PU, licença, RAUTOs,	x	x		
	07752/2007/002/2008	LP+LI	01/09/2008	01/09/2011	Licença Concedida		RCA, PCA, AF, PT, PU, licença, ofícios, RAUTOs	x	x		
	07752/2007/003/2009	LO	10/07/2009	-	Licença Concedida	RAUTOs	PU, licença, RAUTOs	x	x		
	07752/2007/004/2014	REVLO	24/11/2016	24/11/2028	Licença Concedida		RADA, PT, licença, RAUTOs	x	x	135	

Legenda: (EIA) Estudo de Impacto Ambiental; (RCA) Relatório de Controle Ambiental; (RIMA) Relatório de Impacto Ambiental; (PCA) Plano de Controle Ambiental; (PT) Parecer Técnico; (PU) Parecer Único; (RADA) Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental; (RAUTO) Relatório de Automonitoramento; (RTF) Relatório Técnico de Fiscalização; (FA) Formulário de Acompanhamento; (AF) Auto de Fiscalização; (AI) Auto de Infração; (IC); (PJ) Parecer Jurídico. Informações Complementares; (1) Documento digital com protocolo distinto do físico; (2) Documento digital com ano de publicação distinto do presente; (3) Dois protocolos com dia e mês de publicação diferentes – mesmo ano).

Fonte: SEMAD (2023c, 2023b)

A ausência de documentos em meios digital e físico também foi observada e foi significativa em casos como os Processos nº 00194/1999/001/1999, 00307/1991/001/1991, 00307/1991/002/1999 e 00141/1999/001/1999. Segundo relatos de servidores da SUPRAM SM, durante a vista presencial dos processos no órgão ambiental, a ausência de documentos em meio físico se justifica pela dificuldade de se manter em um mesmo local um grande número de caixas (modo como são armazenados os processos). Isso leva-os à seleção de processos e o encaminhamento daqueles considerados “finalizados” para a central de Belo Horizonte, dificultando o acesso dos interessados.

Queiroz e Almeida (2016), por exemplo, também relataram em sua pesquisa dificuldades de acesso aos documentos digitais do sistema SIAM na SUPRAM TMAP. Dos 11 (onze) empreendimentos selecionados, 2 (dois) não foram passíveis de análise em virtude da ausência de documentos (Queiroz; Almeida, 2016). Para Oliveira (2018), os processos digitais apresentavam-se desatualizados ou sem todas as informações e documentos pertinentes à análise, levando-a à solicitação de vistas aos processos físicos, que após um longo período de tramitação, retornou apenas 28% (9 dos 34 processos analisados) dos documentos esperados. Em Silva Júnior, Alvarenga e Garcia (2018), a disponibilidade documental nos arquivos físicos e no SIAM encontraram baixa concordância em respectivamente 53,8% e 100% dos documentos analisados.

Embora a ausência de documentos, apresentada pelo Quadro 12, tenha evidenciado dificuldades de acesso às informações pertinentes para a análise, o atual estudo não realizou descarte de nenhum empreendimento selecionado, uma vez que a etapa de *follow-up*, objeto deste estudo, é desenvolvida por um conjunto de relatórios protocolados dentro de uma certa tempestividade. Contudo, compete mencionar que esta limitação da pesquisa ocasionada pela ausência de documentos, ainda que refletida em parte da análise da etapa I, onde objetivou-se avaliar as informações dos estudos EIA e/ou RCA e compatibilidade dos entre os documentos da fase pré-decisão, não invalidou o presente estudo.

No contexto dos documentos digitais, para além da ausência dos documentos, configurase o desafio quanto à organização dos mesmos no sistema. Um exemplo está no Processo nº 36516/2015/006/2017, onde um RADA, embora publicado sob 4 (quatro) protocolos distintos nº 0698342/2017, 0698357/2017, 0698376/2017 e 0698394/2017, apresentou a mesma data de publicação (26/06/2017), sendo somente um destes protocolos (nº 0698357/2017) passível de *download* e conseqüente análise de conteúdo. Para os outros 3 (três) protocolos (nº 0698342/2017, 0698376/2017 e 0698394/2017), o sistema informa estar “recebido –

aguardando digitalização”. Logo, não se pode avaliar se eram documentos diferentes ou iguais, mas chamou a atenção a mesma data para protocolos diferentes com o mesmo nome de documento entregue.

Para os Processos nº 06188/2006/001/2007 e 07752/2007/001/2008, observou-se que embora tivessem os documentos RCA e PCA digitalizados e com protocolos distintos, seu conteúdo foi elaborado considerando-os como um único documento (RCA-PCA) e, portanto, estando disponíveis de modo duplicado no sistema. Um outro exemplo refere-se ao Processo nº 29182/2014/001/2016, onde os documentos RCA e PCA estavam “aguardando digitalização”. Contudo, por meio da análise dos documentos físicos, observou-se a existência destes estudos com outro número de protocolo, diferente do SIAM, originando o questionamento quanto à existência ou não de RCA e PCA diferentes.

Ainda quanto aos documentos digitais, considera-se importante o relato quanto a perda de qualidade no processo de digitalização, onde alguns relatórios apresentaram-se com ausência de páginas, outros ilegíveis e a ausência de cores, ocasionada pela digitalização em preto e branco, impossibilitou a compreensão de quadros, tabelas, imagens e figuras.

Em suma, as questões apontadas são capazes de dificultar a análise de um processo, seja ela realizada pelo regulador, proponente ou pela comunidade. Esta última que, quando interessada, pode atuar como força motriz para a melhoria do desempenho do regulador e do proponente é seriamente prejudicada. O documento com protocolo nº 0540626/2018, por exemplo, referente ao parecer único da renovação de licença de operação do Processo 36516/2015/006/2017, evidencia, nas palavras do regulador, que o relatório estava “[...] *sem condições de análise, pois, o documento digitalizado não está visível*”. Em outro caso, referente ao documento com protocolo nº R058676/2020 do Processo 00141/1999/006/2017, a aquisição do empreendimento por outra concessionária, associada à ausência de documentos em meios físico e digital do sistema da SEMAD, levaram o proponente a justificar a não apresentação de informações “[...] *apesar dos esforços empreendidos pelo atual empreendedor, na busca por obter todos os documentos com os antigos proprietários, não foi possível levantar todos os relatórios e dados do monitoramento da ictiofauna desde a época de implantação da usina*”.

Isso evidencia que a estrutura organizacional e a gestão da informação pelos órgãos reguladores, neste estudo representado pela SUPRAM SM, vêm sendo um desafio para a avaliação de processos, o que dificulta a real análise do desempenho ambiental do empreendimento, possibilita a ineficiência da gestão ambiental e gera conflitos de comunicação, devido à insuficiência de informações (Arts; Caldwell; Morrison-Saunders,

2001). Ainda que o desenvolvimento ou a reformulação de plataformas de dados on-line dos órgãos reguladores seja uma realidade em andamento para a otimização de serviços, visando a redução no aporte de papel e ampliando a efetividade no tempo de análise (Freire; Araújo, 2017), pouco se tem feito em relação aos empreendimentos licenciados em períodos mais antigos. Possivelmente, pela ausência de recursos de pessoal, financeiro e tecnológicos disponíveis para atualização dos dados, mas suficiente para configurar na permanência deste desafio na divulgação de informações.

Ao aferir as boas práticas de transparência na informatização e na comunicação, Fonseca e Resende (2016), evidenciaram que dos sites dos órgãos ambientais por eles estudados, a média de divulgação de dados ambientais nos estados brasileiros não alcançou a metade dos requisitos estabelecidos. Maia, Vilhena e Loureiro (2021), identificaram deficiências similares para o estado do Pará, de tal modo que apenas 1 (um) dos 4 (quatro) empreendimentos analisados por eles obteve total transparência dos documentos digitais no processo de licenciamento.

Uma vez discutidas estas questões de relevância, a seguir, são apresentados os resultados da pesquisa organizados em: (5.1) A etapa de *follow-up* em cada estudo de caso; (5.2) O perfil do *follow-up* na regional Sul de Minas Gerais e (5.3) Discussões finais: desafios da etapa de *follow-up* de empreendimentos hidrelétricos na regional Sul de Minas Gerais e contribuições da atuação do NUCAM.

5.1. A etapa de *follow-up* em cada estudo de caso

Antes de chegar a um perfil da prática do *follow-up* na regional Sul de Minas, foi necessária uma análise individual de cada estudo de caso (Quadro 13) - Apêndice B. Adicionalmente, foi contextualizado o processo segundo as características gerais dos empreendimentos, necessárias para a definição do tipo de licenciamento realizado, como porte, potencial poluidor/degradador, capacidade instalada e área de inundação, bem como as informações referentes à cada etapa de avaliação (etapas I, II e III). Salienta-se que, embora a maior parte dos empreendimentos estivesse submetida ao processo de licenciamento segundo o estabelecido pela DN COPAM nº 74/2004 (COPAM, 2004), com a promulgação da DN COPAM nº 217/2017 (COPAM, 2017b), comunicados do regulador quanto à possibilidade de modificação para o novo sistema foram realizadas juntos aos proponentes, contudo, poucos foram os empreendimentos que aderiram essa modificação.

Embora apresentado que parte dos empreendimentos estivessem relacionados à DN COPAM 74/2004, no referencial teórico, optou-se por explicar o atual processo de

licenciamento ambiental de Minas Gerais, baseado na DN COPAM nº 217/2017. Para entender em detalhes as modificações do processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais em função da revogação da DN COPAM nº 74/2004 (COPAM, 2004) pela DN COPAM nº 217/2017 (COPAM, 2017b), sugere-se a leitura de Almeida, Malvestio e Bernadi (2019).

Quadro 13 – A etapa do *follow-up* em cada estudo de caso licenciado pela regional Sul de Minas.

Etapa	Documento	Código do critério	Estudo de caso									
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Etapa I	EIA ¹ / RCA ²	I.1	N	N.A	N	P	N	N	P	N.A	P	N
		I.2	N	N.A	N	N	N	N	N	N.A	N	N
		I.3	N	N.A	P	P	N	P	P	N.A	N	N
	RIMA ³	I.4	N.A	N.A	N.A	S	N.A	N.A	N.A	N.A	N	N.A
		I.5	N.A	N.A	N.A	P	N.A	N.A	N.A	N.A	P	N.A
	PCA ⁴	I.6	P	N	N.A	N	S	S	S	N.A	P	N
		I.7	P	N.A	N.A	S	N	N	P	N.A	P	P
	PT ⁵ / PU ⁶	I.8	S	N.A	N	P	N	P	N	N.A	P	N
		I.9	S	S	S	S	P	P	S	S	S	S
		I.10	N.A	P	S	S	P	N.A	N.A	S	N	S
	Licença	I.11	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Etapa II	RADA ⁷ RAUTO ⁸	II.1	N	N.A	P	P	N	N	P	N.A	P	N
		II.2	N	N	N	P	N	N	N	N	N	N
		II.3	N	S	P	S	N	P	P	P	P	N
		II.4	N	P	P	P	N	P	N	N	P	N
		II.5	N	N	P	N	N	N	N	N	N	N
		II.6	N	N.A	N	P	N	N	N	N	N	N
		II.7	N	S	N	S	N	N	N	N	N	N
		II.8	N	S	N	S	N	N	N	N	N	N
		II.9	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Etapa III	RTF ⁹ e FA ¹⁰	III.1	S	N	N	S	N	N	N	S	N	S
	AF ¹¹ e AI ¹²	III.2	S	S	N	S	S	N.A	S	S	N	N

(1) EIA: Estudo de Impacto Ambiental; (2) RCA: Relatório de Controle Ambiental; (3) RIMA: Relatório de Impacto Ambiental; (4) PCA: Plano de Controle Ambiental; (5) PT: Parecer Técnico; (6) PU: Parecer Único; (7) RADA: Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental; (8) RAUTO: Relatório de Automonitoramento; (9) RTF: Relatório Técnico de Fiscalização; (10) FA: Formulário de Acompanhamento; (11) Auto de Fiscalização; (12) Auto de Infração; (N) Não; (P) Parcialmente; (S) Sim e (N.A) Não passível de análise.

Fonte: A autora

Dentre os casos analisados, o estudo de caso de melhor desempenho, embora ainda não cumprindo com 4 (quatro) critérios e cumprindo parcialmente com 8 (oito), foi o D. Este ser o melhor caso pode ser considerado um indício do mal funcionamento do processo de licenciamento e *follow-up* na regional Sul de Minas. Por outro lado, os estudos de caso de pior desempenho foram E e J, ambos representando 15 critérios não cumpridos. Para o estudo de caso E 2 (dois) critérios ainda foram considerados parcialmente, enquanto para o estudo de caso J somente 1 (um) foi considerado parcialmente. Ou seja, o estudo de caso E representa dentre os estudos de caso avaliados, como o pior desempenho para o processo de *follow-up* de empreendimentos hidrelétricos licenciados pela regional Sul de Minas Gerais.

5.1.1. Estudo de caso A

O Estudo de Caso A refere-se a um empreendimento de classe 3, com pequeno porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 3,34 MW (megawatts) e a área de inundação de 23,93 ha (hectares). Atualmente, o mesmo opera com uma LOC, emitida em 2019 a partir da elaboração e entrega de RCA e PCA. Contudo, o empreendimento foi inaugurado em 1932, sendo, no ano de 1952, instalada e inaugurada uma barragem auxiliar de regularização com a proposta de aumentar a geração de energia elétrica.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios foi aplicada ao processo de LOC (único existente) e evidenciou diversas deficiências, de modo que 54,5% (12) deles obtiveram resposta “NÃO” (maioria para a Etapa II), 22,7% (5) obtiveram resposta “SIM”, e 9,1% (2) obtiveram resposta “PARCIALMENTE”. Os critérios I.4, I.5 e I.10 (13,6% das respostas), não se aplicaram ao caso (“N.A”), uma vez que o RIMA não é apresentado quanto se tem a elaboração de um RCA e que, por se tratar uma LOC, não há licenças anteriores em que se possa verificar o cumprimento de condicionantes propostas.

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que, dos 11 critérios de análise, 3 das respostas foram “NÃO”, em função da qualidade dos estudos elaborados (critérios I.1, I.2 e I.3). Para este empreendimento, houve um equívoco documental no processo de licenciamento. O PCA era quem trazia informações de diagnóstico, enquanto o RCA buscava estabelecer, mesmo que indiretamente, algumas medidas de mitigação executadas pelo empreendimento. Ou seja, parecia que os documentos estavam com nomes trocados. No entanto, ainda que analisados pelos critérios específicos da presente pesquisa, as informações apresentadas pelos documentos eram insuficientes para determinar a situação do ambiente e os impactos existentes no local.

Em relação à correspondência entre impactos e medidas mitigadoras, a análise do RCA e PCA resultou em uma avaliação como parcial (critérios I.6 e I.7). Logo, a avaliação dos impactos em si não foi satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados. Já em relação aos pareceres das licenças ambientais, houve compatibilidade com os impactos e medidas mitigadoras apresentadas pelo estudo de avaliação de impacto (neste caso denominado como PCA). Adicionalmente, os pareceres evidenciaram programas necessários para o condicionamento no próprio documento, bem como determinaram o automonitoramento nas licenças ambientais (resposta “SIM” para os critérios I.8, I.9 e I.11).

Para a Etapa II, não houve o atendimento de nenhum critério. Dos 9 (nove) critérios analisados, todos foram avaliados como não condizendo com as diretrizes para um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up*, uma vez que os relatórios entregues eram somente laudos técnicos de análise (monitoramento da qualidade da água e dos efluentes sanitários), ou documentos de registros fotográficos com mapas (avaliação das áreas recuperadas de APP). Ou seja, não houve o desenvolvimento das dimensões de (i) monitoramento, (ii) avaliação, (iii) gestão e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o regulador foi atuante no processo de fiscalização (resposta “SIM” para o critério III.1). Segundo informações obtidas pelo questionário semiestruturado com o coordenador do NUCAM SM, o empreendimento passou por fiscalização do núcleo em 02/09/2022, gerando um Auto de Fiscalização e um Auto de Infração. Por motivos normativos, segundo o coordenador, essas informações não puderam ser divulgadas. Contudo, evidências documentais anexadas aos relatórios de automonitoramento mostraram que, durante o processo de obtenção das licenças, o empreendimento passou por fiscalização do regulador (não relativo ao NUCAM) e obteve um Auto de Infração por operar sem o devido licenciamento (critério III.2 – “SIM”).

5.1.2. Estudo de caso B

O Estudo de Caso B refere-se a um empreendimento de classe 3, com pequeno porte e médio potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 217/2017. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 10 MW (megawatts) e a área de inundação de 1,74 ha (hectares). O processo de licenciamento deste empreendimento foi iniciado no ano de 1999 com a solicitação de uma primeira LP (Processo Arquivado), posteriormente substituída por outro processo de LP (Licença Concedida), iniciado em 2001. Ambos processos ocorrendo a partir da elaboração e entrega de um EIA/RIMA. Deste ponto, seguiu-se um processo para emissão da LI no ano de 2008, e uma LO em 2010. Atualmente o mesmo opera com uma REVLO emitida em 2019.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios tentou percorrer todas as etapas do processo de licenciamento (LP, LI, LO e REVLO) e também evidenciou diversas deficiências. Em 27,3% (6) dos critérios, as análises obtiveram resposta “SIM”, enquanto em 22,7% (5) as respostas foram “NÃO”, e em 9,1% (2) as respostas foram “PARCIALMENTE”. Os critérios I.1, I.2, I.3, I.4, I.5, I.7, I.8, II.1 e II.6 (49,9% das respostas para “N.A”) não foram passíveis de análise, visto a ausência dos documentos EIA/RIMA em meios físico e digital nos processos de

licenciamento acessados (Processo LP/001/1999 “Arquivado”; Processo LP/002/2001 “Migração”). Portanto, para os mencionados critérios, não foi possível análise de qualidade ou de compatibilidade das informações com os estudos ambientais (EIA/RIMA).

No que diz respeito à análise da Etapa I, observou-se que dos 4 (quatro) critérios de análise restantes (7 foram para “N.A”), 2 deles obtiveram resposta “SIM”, 1 obteve resposta “NÃO” e o mesmo tanto “PARCIALMENTE”. Para o critério I.6 (resposta “NÃO”), o documento PCA não trouxe em seu conteúdo informações sobre os principais impactos identificados para o empreendimento. Já em relação ao critério I.10 (resposta “PARCIALMENTE”), dos pareceres de licenças ambientais ao qual foi possível o acesso (PU/REVLO e PU/LI), somente um trouxe em sua análise evidências quanto ao cumprimento das condicionantes anteriores. Das respostas relacionadas ao “SIM” (2 critérios), observou-se no processo de licenciamento o condicionamento de programas de automonitoramento nos pareceres e nas licenças ambientais (critérios I.9 e I.11).

Na Etapa II, observou-se que, dos 7 (sete) critérios passíveis de análise (já que 2 foram para “N.A”), 3 deles (II.3, II.7 e II.8) foram avaliados como compatíveis com as diretrizes para um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up* (avaliados como “sim”), uma vez que programas de monitoramento são conduzidos por métodos apropriados e bem definidos, ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores são explicadas, e consequentemente evidências de aprendizagem foram constatadas. Para outros 3 critérios aptos para a resposta “NÃO”, a relação está na ausência de ações, por interesse próprio do proponente, para minimizar os impactos negativos e maximizar os positivos (II.5). Adicionalmente, não foram evidenciadas ações de divulgação sobre a aprendizagem adquirida ou ações complementares ao monitoramento para garantir que impactos não previstos sejam identificados e mitigados (II.2 e II.9). Para o único critério referente à resposta “PARCIALMENTE”, a análise esteve relacionada ao uso de índices de qualidade na avaliação dos dados, ainda que desconsiderando dados do diagnóstico para determinar a efetividade do programa de monitoramento (critério I.4). Ou seja, as dimensões (ii) avaliação e (iv) engajamento e comunicação não atingiram as expectativas esperadas para o *follow-up*. Já o (i) monitoramento (critérios 1 de 3) e a (ii) gestão, tiveram somente parte dos critérios atendidos (2 de 4 critérios).

Na Etapa III, tem-se que o NUCAM não foi atuante no processo de fiscalização (resposta “NÃO” para o critério III.1). Tal informação foi obtida pelo questionário semiestruturado aplicado com o coordenador do NUCAM SM. Contudo, evidências

documentais anexadas aos relatórios de automonitoramento mostram que, durante o processo de obtenção das licenças, o empreendimento passou por fiscalização do regulador e obteve um Auto de Infração. Dentre os motivos para este auto, observa-se parâmetros em desacordo com a legislação vigente e protocolo de documentos fora da tempestividade (justificativa de avaliação do critério III.2 – “SIM”).

5.1.3. Estudo de caso C

O Estudo de Caso C refere-se a um empreendimento de classe 5, com médio porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 52 MW (megawatts) e a área de inundação de 164 ha (hectares). O empreendimento foi inaugurado em 1955, com ampliações realizadas em 1959 e 1960. Seu processo de licenciamento foi iniciado em 1991 para obtenção de uma licença LO (Processo Arquivado), posteriormente substituída por outro processo de LO no ano de 2000 (Licença Concedida). A ausência de documentos para ambos os processos não possibilitou confirmar se seriam uma LO, sem as licenças anteriores, ou uma LOC. Contudo, em 2006, iniciou-se um processo para obtenção de uma LOC a partir da elaboração e entrega de um RCA-PCA (discutido mais à frente). Na sequência do processo, houve o arquivamento de uma REVLO sem justificativas e, atualmente, este empreendimento vem operando com uma REVLO emitida em 2018.

Salienta-se que, com relação aos estudos ambientais apresentados, houve para o processo de LOC um equívoco documental. Embora as informações pertencentes fossem relacionadas a um RCA, o documento foi denominado no arquivo e no SIAM como PCA. Deste modo, visto que o objetivo desta pesquisa está na análise das informações presentes nos documentos, esta passou a considerar o documento como um RCA.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios, por ausência de informações, foi aplicada a partir da LOC (documentos disponíveis). Em 45,5% (10) dos critérios de análise, as respostas obtidas foram “NÃO” (maioria para Etapa II), enquanto 22,7% (5) foram para “PARCIALMENTE” e 13,6% (3) foram para “SIM”. Os critérios I.4, I.5, I.6 e I.7 (respostas “N.A”) não se aplicaram ao caso, uma vez que o RIMA não é apresentado quanto se tem a elaboração de um RCA, e que o PCA não estava disponibilizado entre os documentos físico ou digital.

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que dos 7 critérios passíveis de análise, 3 foram avaliados como “NÃO”. Os dois

primeiros em função da qualidade do estudo elaborado (critérios I.1, I.2). O RCA trazia informações básicas de diagnóstico, sendo insuficientes para determinar a situação do ambiente e os impactos existentes no local, e do mesmo modo buscava estabelecer algumas das medidas de mitigação executadas pelo empreendimento. Adicionalmente, não foram identificadas entre os documentos evidências de aprendizagem para o gerenciamento de projetos (critério I.8).

Em relação ao critério I.3 (resposta “PARCIALMENTE”), observou-se que a análise de impactos e medidas de mitigação desconsiderou dados importantes do diagnóstico. Logo, a avaliação dos impactos em si não foi satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados. Ainda, para três critérios relacionados a resposta “SIM” (critérios I.9, I.10 e I.11), observou-se no processo de licenciamento o condicionamento de programas de automonitoramento nos pareceres e nas licenças ambientais, bem como evidências de seu cumprimento nas licenças anteriores.

Para a Etapa II, nenhum dos 9 (nove) critérios analisados foram totalmente compatíveis com as diretrizes para o efetivo desenvolvimento do *follow-up* (não tiveram resposta “SIM”). Em 4 dos critérios (II.1, II.3, II.4 e II.5), as respostas foram “PARCIALMENTE”, uma vez que programas ambientais importantes para o processo acabaram sendo desconsiderados no monitoramento, relatórios entregues não apresentavam métodos apropriados e bem definidos, e realizavam a análise de dados somente por meio de indicadores de qualidade (II.1, II.3 e II.4). Adicionalmente, evidências quanto à tentativa de se minimizar os impactos negativos foram identificadas, mas nenhuma relativa a maximizar os impactos positivos (critério II.5 também avaliado como “PARCIALMENTE”). Já para 5 dos critérios analisados não houve a existência de processos complementares de identificação de impactos, ações de mudança ou alterações em medidas de mitigação anteriores explicadas, ou evidências de aprendizagem e de comunicação desta aprendizagem (“NÃO” para os critérios II.2, II.6, II.7 II.8 e II.9). Ou seja, não houve o desenvolvimento das dimensões de (i) monitoramento, (ii) avaliação, (iii) gestão e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o NUCAM não foi atuante no processo de fiscalização (resposta “NÃO” para o critério III.1). Tal informação foi obtida pelo questionário semiestruturado aplicado com o coordenador do NUCAM SM. Adicionalmente, para este empreendimento, não se observou a atuação do regulador responsável por acompanhar o processo de licenciamento e dados obtidos pela análise do Parecer Único da renovação da

licença demonstram não existir autuação do empreendimento em processos anteriores (resposta “NÃO” para o critério III.2).

5.1.4. Estudo de caso D

O Estudo de Caso D refere-se a um empreendimento de classe 3, com grande porte e pequeno potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 29,9 MW (megawatts) e a área de inundação de 112 ha (hectares). O processo de licenciamento deste empreendimento foi iniciado no ano de 2003 com uma primeira LP (Licença Concedida), posteriormente, substituída por outro processo de LP, concedida em 2013, com a elaboração e entrega de um EIA/RIMA. Possivelmente, esse novo processo se deu em função da perda da primeira licença, uma vez que o Parecer Técnico DIENE 020/2007 informou ser uma licença com validade de 4 anos (terminaria em 2011). Adicionalmente, houve dois processos de LI emitidas nos anos de 2016 e 2017, visto a alteração da potência instalada, primeiramente de 29,9 MW para 26,5 MW (em 2016), e depois embasado por um RCA, a solicitação para o retorno da potência de 29,9 MW (em 2017). Posteriormente, a LO foi emitida em 2018 (licença em vigor).

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios percorreu todo o processo de licenciamento (LP, LI e LO) e evidenciou um bom desempenho quando comparado aos demais casos avaliados. Em 45,5% (10) dos critérios, a análise obteve resposta “SIM”, enquanto em 36,4% (8) foram para “PARCIALMENTE”, e 18,2% (4) para a resposta “NÃO”. Deste modo, da análise realizada, todos os documentos necessários estiveram disponíveis (sem “N.A”).

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou-se que, dos 11 critérios de análise, para 5 critérios, as respostas foram “SIM” e 4 critérios “PARCIALMENTE” em função da qualidade dos estudos elaborados. Para este empreendimento, as previsões de impacto, embora existentes, não corresponderam ao esperado, assim como a análise de impactos que desconsiderou aspectos importantes do diagnóstico, sendo os critérios I.1 e I.3 avaliados como “PARCIALMENTE”. Adicionalmente e para a mesma avaliação “PARCIALMENTE”, o RIMA desconsiderou a apresentação detalhada de subprojetos estabelecidos para mitigar impactos sobre a fauna, e os pareceres apresentaram programas distintos dos estudos ambientais (EIA) (critérios I.5 e I.8). Em relação aos 2 critérios de resposta “NÃO” (critérios I.2 e I.6), eles evidenciam, respectivamente, que as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA não são claras e objetivas como esperado pelo documento e que o PCA, embora descreva com mais detalhes tais medidas, não trouxe em sua análise a

listagem dos impactos para associá-los às medidas de mitigação. Logo, a avaliação dos impactos em si, dentro do que foi considerado por esta pesquisa, acabou sendo realizada de forma mais satisfatória (menos de 30% de não cumprimento), influenciando mais positivamente os resultados do processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II).

Para a Etapa II, houve atendimento dos critérios de análise II.3, II.7 e II.8 (33,3% das respostas “SIM”). Portanto, os relatórios entregues apresentavam um monitoramento conduzido por métodos apropriados e bem definidos, ações de mudança ou alterações em medidas de mitigação anteriores eram bem explicadas e evidências de aprendizagem foram identificadas. Contudo, a análise conjunta dos critérios II.1, II.2, II.4 e II.6 (44,4% das respostas “PARCIALMENTE”), bem como dos critérios II.5 e II.9 (22,2% da resposta “NÃO”), demonstraram que, embora executadas, as dimensões do (i) monitoramento, (ii) avaliação e (iii) gestão não são totalmente satisfatórias para o que determina as diretrizes de um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up*. Para a dimensão (iv) do engajamento e comunicação, o critério de análise II.9 (resposta “NÃO”) evidenciou a necessidade de divulgação do processo da aprendizagem para a comunidade, em função da resposta à alta taxa de macrófitas aquáticas no espelho d’água do reservatório.

Na Etapa III, tem-se que o regulador foi atuante no processo de fiscalização (resposta “SIM” para os critérios III.1 e III.2). Segundo informações obtidas pelo questionário semiestruturado com o coordenador do NUCAM SM, o empreendimento passou por fiscalização do núcleo em 27/05/2019 e 01/08/2019, ambos gerando Auto de Fiscalização e Auto de Infração. Por motivos normativos, segundo o coordenador, essas informações não puderam ser divulgadas. Portanto, os documentos físico e digital acessados e o questionário aplicado não evidenciaram quais motivos estiveram relacionados à infração identificada. Contudo, sabe-se, por evidências documentais anexadas aos relatórios de automonitoramento, que o NUCAM chegou a emitir para o empreendimento um ofício sobre a necessidade de retirada de macrófitas aquáticas, e que, por ações do regulador responsável pelo processo de licenciamento, autos de infração estiveram relacionados à entrega intempestiva de documentos.

5.1.5. Estudo de caso E

O Estudo de Caso E refere-se a um empreendimento de classe 3, com pequeno porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 8,78 MW (megawatts) e a área de inundação de 1 ha (hectare). O processo de licenciamento deste empreendimento foi iniciado por volta do

ano de 2001 com a emissão da LP, a partir da elaboração e entrega de um RCA (Licença Concedida), posteriormente seguida por uma LI emitida em 2004 (Licença Concedida) e uma LO emitida em 2010 (Licença Concedida). Por motivos que não ficam claros pela análise do documento, uma LOC foi emitida em 2011. Contudo, atualmente, o empreendimento opera com uma REVLO emitida em 2018 (com a potência de 4,78 MW) e uma LOC também emitida em 2018 (4,00 MW – Ampliação) por meio da elaboração e entrega de um RCA e PCA.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios foi aplicada aos processos de REVLO e LOC de ampliação (documentos disponíveis), de modo que 68,2% (15) deles obtiveram resposta “NÃO” (maioria para a Etapa II), enquanto que 13,6% (3) foram para a resposta “SIM” e 9,1% (2) para a resposta “PARCIALMENTE”. Os critérios I.4 e I.5 não se aplicaram ao caso (respostas “N.A”), uma vez que o RIMA não é apresentado quanto se tem a elaboração de um RCA.

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que, dos 9 critérios passíveis de análise, 5 das respostas foram “NÃO”, em função da qualidade dos estudos elaborados e da compatibilidade dos documentos. O RCA trazia informações básicas de diagnóstico em função da avaliação por dados secundários, sendo insuficientes para determinar a situação do ambiente e os impactos ainda existentes no local (“NÃO” para os critérios I.1, I.2 e I.3). Em relação a correspondência de informações entre os documentos, a análise do RCA e PCA não evidenciou as mesmas medidas mitigadoras, assim como a análise entre impactos e medidas mitigadoras realizadas entre RCA e pareceres das licenças ambientais (“NÃO” para os critérios I.7 e I.8). Logo, a avaliação dos impactos em si não foi satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados e informações relevantes podem ter se perdido ao longo dos documentos.

Para os critérios I.9 e I.10 (respostas “PARCIALMENTE”), respectivamente, considerou-se o condicionamento do automonitoramento para alguns programas ambientais, bem como comprovou-se somente na REVLO o cumprimento de condicionantes propostas. Em 2 dos critérios, observou-se a compatibilidade de informações de impactos entre RCA e PCA (somente de impactos), bem como o condicionamento de programas de automonitoramento pelas licenças ambientais (“SIM” para os critérios I.6 e I.11).

Para a Etapa II, não houve o atendimento de nenhum critério. Dos 9 (nove) critérios analisados, todos não foram condizentes com as diretrizes para um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up*, uma vez que os relatórios entregues eram somente laudos técnicos de análise

(monitoramento da qualidade da água e dos efluentes sanitários), ou documentos de registros fotográficos com mapas (avaliação das áreas recuperadas de APP). Ou seja, não houve o desenvolvimento das dimensões de (i) monitoramento, (ii) avaliação, (iii) gestão e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o NUCAM não foi atuante no processo de fiscalização (resposta “NÃO” para o critério III.1). Tal informação foi obtida pelo questionário semiestruturado aplicado com o coordenador do NUCAM SM. Contudo, evidências documentais anexadas aos relatórios de automonitoramento mostram que, durante o processo de obtenção das licenças, o empreendimento passou por fiscalização do regulador e obteve um Auto de Infração. Dentre os motivos para este auto, observa-se parâmetros em desacordo com a legislação vigente (critério III.2 – “SIM”).

5.1.6. Estudo de caso F

O Estudo de Caso F refere-se a um empreendimento de classe 3, com pequeno porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 6,82 MW (megawatts) e a área de inundação de 57 ha (hectare). Inaugurada em 1945, seu único processo de licenciamento refere-se a uma LOC, emitida em 2018 (primeira licença) a partir da elaboração e entrega de um RCA-PCA.

Salienta-se que, com relação ao estudo ambiental apresentado, houve para o processo de LOC uma junção de dois estudos em um só. Embora a base de dados do SIAM e o próprio arquivo tenham denominado o documento como RCA-PCA, a presente pesquisa considerou suas informações de modo separado RCA e PCA, visto o interesse no tipo de informação apresentada segundo cada critério de análise.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios limitou-se ao processo de LOC (único existente) e evidenciou diversas deficiências, de modo que 50,0% (11) deles obtiveram resposta “NÃO” (maioria para a Etapa II), enquanto que 22,7% (5) foram para a resposta “PARCIALMENTE” e 9,1% (2) foram para a resposta “SIM”. Os critérios I.4, I.5 e I.10 não se aplicaram ao caso (respostas “N.A”), uma vez que o RIMA não é apresentado quando se tem a elaboração de um RCA e que por se tratar de uma LOC, ainda não renovada, não há licenças anteriores em que se possa verificar o cumprimento de condicionantes propostas. Adicionalmente, não foi possível acesso a autos de infração (“N.A” para o critério III.2).

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que, dos 8 critérios passíveis de análise, 3 das avaliações foram “NÃO” e 3

“PARCIALMENTE”, em função da qualidade dos estudos elaborados. O RCA trazia informações básicas de diagnóstico, sendo insuficientes para prever impactos e estabelecer medidas mitigadoras condizentes com a situação do ambiente (critérios I.1 e I.2). Do mesmo modo, não foram possíveis compatibilidade de informações de medidas mitigadoras entre RCA e PCA (critério I.7). Logo, a avaliação dos impactos em si não foi realizada de forma satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados.

Em relação a resposta “PARCIALMENTE”, as evidências mostram que a análise de impactos desconsiderou pontos importantes do diagnóstico (critério I.3) e que, dos principais impactos e medidas de mitigação apresentados nos estudos ambientais, somente alguns foram considerados nos pareceres das licenças ambientais (critério I.8). Como consequência, os pareceres das licenças ambientais solicitaram automonitoramento somente para programas específicos, desconsiderando demais programas importantes para o processo de licenciamento (critério I.9). Em 2 dos critérios, observou-se a compatibilidade de informações de impactos entre RCA e PCA (somente de impactos), bem como o condicionamento de programas de automonitoramento pelas licenças ambientais (critérios I.6 e I.11 – “SIM”).

Para a Etapa II, nenhum dos 9 (nove) critérios analisados foram totalmente compatíveis com as diretrizes para o efetivo desenvolvimento do *follow-up* (não houve resposta “SIM”). Em 7 dos critérios, as respostas foram “NÃO”, uma vez que os relatórios entregues não monitoravam todos os impactos significativos relativos ao tipo de empreendimento (critério II.1), métodos complementares para identificar impactos não previstos foram desconsiderados (critério II.2), assim como ações para minimizar impactos negativos e maximizar positivos (critério II.5). Adicionalmente e ainda com a resposta “NÃO”, os documentos não estabeleciam ações de gestão em tempo hábil (critério II.6), e as ações mudança ou alterações em medidas de mitigação anteriores não eram explicadas (II.7). Neste contexto, processos de aprendizagem não estiveram evidentes entre as informações e ações de divulgação que influenciassem EIAs de empreendimentos próximos não foram aplicadas (“NÃO” para II.8 e II.9). Em relação a resposta “PARCIALMENTE”, 2 dos critérios analisados demonstraram que métodos apropriados eram empregados a coleta e análise de dados de programas específicos, assim como o estabelecimento de critérios de desempenho, que quando empregados consistiam em análise por índices de qualidade, mas desconsiderando dados do diagnóstico (critérios II.3 e II.4). Ou seja, não houve o desenvolvimento esperado das dimensões de (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o NUCAM não foi atuante no processo de fiscalização (resposta “NÃO” para o critério III.1). Tal informação foi obtida pelo questionário semiestruturado aplicado com o coordenador do NUCAM SM.

5.1.7. Estudo de caso G

O Estudo de Caso G refere-se a um empreendimento de classe 3 com pequeno porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua capacidade instalada de geração de energia é de 6,8 MW (megawatts) e a área de inundação de 31,09 ha (hectare). A primeira unidade geradora do empreendimento iniciou sua operação em 1953 e a segunda unidade geradora iniciou somente em 1970. Contudo, a sua primeira licença, processo de licenciamento referente ao LOC, foi emitida em 2018 a partir da elaboração e entrega de um RCA e PCA.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios limitou-se ao processo de LOC (único existente) e evidenciou diversas deficiências, de modo que 45,5% (10) deles obtiveram resposta “NÃO” (maioria para a Etapa II), enquanto que 22,7% (5) foram para “PARCIALMENTE”, e 18,2% (4) dos critérios analisados foram para a resposta “SIM”. Os critérios I.4, I.5 e I.10 não se aplicaram ao caso (resposta “N.A”), uma vez que o RIMA não é apresentado quando se tem a elaboração de um RCA e que, por se tratar de uma LOC ainda não renovada, não há licenças anteriores em que se possa verificar o cumprimento de condicionantes propostas.

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que dos 8 critérios passíveis de análise, 3 das avaliações foram “SIM” e 3 “PARCIALMENTE”, em função qualidade dos estudos ambientais apresentados. Para este empreendimento, as previsões de impacto, embora existentes, não corresponderam ao esperado, assim como a análise de impactos que desconsiderou aspectos importantes do diagnóstico (critérios I.1 e I.3 – “PARCIALMENTE”). Em relação a correspondência das medidas mitigadoras entre RCA e PCA, o critério I.7 evidencia um resultado parcial uma vez que há mudanças nos nomes das medidas mitigadoras entre um documento e outro, gerando dúvidas se seria uma nova medida ou uma adaptação. Em relação as previsões de impactos apresentadas entre RCA e PCA, a resposta foi positiva tanto para a solicitação de automonitoramento pelos pares das licenças ambientais como para o condicionamento de automonitoramento pelas próprias licenças ambientais (critérios I.6, I.9 e I.11 – “SIM”). Contudo, medidas de mitigação estabelecidas pelos estudos ambientais não se apresentavam claras e objetivas, e a

compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação entre o RCA e os pareceres das licenças ambientais não foi existe (critérios I.2 e I.8 – “NÃO”). Logo, a avaliação dos impactos em si não foi totalmente satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados.

Para a Etapa II, não houve o atendimento satisfatório dos critérios analisados. Dos 9 (nove) critérios, 7 foram avaliados como não condizendo com as diretrizes para um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up*, uma vez que os relatórios entregues não aplicavam processos complementares para identificar impactos não previstos (critério II.2), não faziam uso de indicadores (qualidade ou expectativa de diagnóstico) para comparar os resultados em cada campanha (critério II.4), não estabeleciam ações para minimizar impactos negativos ou maximizar positivos (critério II.5) e não explicavam as ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores, bem como não eram executadas ações em tempo hábil para mitigar os efeitos negativos da operação (critério II.6 e II.7). Neste contexto, processos de aprendizagem não estiveram evidentes entre as informações e ações de divulgação que influenciavam EIAs de empreendimentos próximos não foram aplicadas (II.8 e II.9).

Para os 2 critérios de análise relativos à resposta “PARCIALMENTE”, as evidências mostraram que os programas ambientais importantes para o processo acabaram sendo desconsiderados no monitoramento e, destes, somente alguns relatórios aplicaram métodos apropriados ao contexto do empreendimento e foram bem definidos (critérios II.1 e II.3). Ou seja, não houve o desenvolvimento das dimensões de (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o NUCAM não foi atuante no processo de fiscalização (resposta “NÃO” para o critério III.1). Tal informação foi obtida pelo questionário semiestruturado aplicado com o coordenador do NUCAM SM. Contudo, evidências documentais anexadas aos relatórios de automonitoramento mostraram que, durante o processo de obtenção das licenças, o empreendimento passou por fiscalização do regulador e obteve um Auto de Infração. Dentre os motivos para este auto, o regulador informou operar sem o devido licenciamento (critério III.2 – “SIM”).

5.1.8. Estudo de caso H

O Estudo de Caso H refere-se a um empreendimento de classe 3 com pequeno porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 74/2004. Sua

capacidade instalada de geração de energia é de 3,8 MW (megawatts) e a área de inundação de 9,89 ha (hectare). O processo de licenciamento, para obtenção da LP deste empreendimento, foi iniciado por volta do ano de 1999 (Processo Arquivado), seguida de outro processo por volta de 2001 (Licença Concedida). A ausência de documentos impossibilitou encontrar justificativas para ambos os processos, mas sabe-se que foram embasados a partir da elaboração e entrega de um RCA. Posteriormente, uma LI foi emitida em 2008 e uma LO em 2011. Atualmente, o empreendimento opera com uma REVLO emitida em 2018.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios percorreu todo o processo de licenciamento (PL, LI, LO e REVLO), ainda que ausentes os estudos ambientais, e evidenciou diversas deficiências, de modo que 31,8% (7) deles obtiveram resposta “NÃO”, enquanto 22,7% (5) foram para a resposta “SIM” e 4,5% (1) foi para “PARCIALMENTE”. Os critérios de I.1 a I.8 bem como II.1 não se aplicaram ao caso (resposta “N.A”), uma vez que o documento RCA não esteve disponível para consulta em meios digitais ou físicos e que o RIMA não é apresentado quando se tem a elaboração deste tipo de estudo.

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que os 3 critérios passíveis de análise, e que receberam respostas “SIM”, referem-se à solicitação de automonitoramentos nos pareceres das licenças ambientais (I.9) e nas próprias licenças ambientais (I.11), bem como as evidências em licenças anteriores que comprovam o cumprimento das condicionantes estabelecidas (I.10).

Para a Etapa II, não houve o atendimento satisfatório dos critérios analisados. Dos 8 (oito) critérios passíveis de análise, 7 foram avaliados como não condizendo com diretrizes para um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up*, uma vez que os relatórios entregues não empregavam processos complementares para identificar impactos não previstos (critério II.2), não faziam uso de indicadores (qualidade ou expectativa de diagnóstico) para comparar os resultados em cada campanha (critério II.4) e não explicavam as ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores, bem como sua execução em tempo hábil para mitigar os efeitos negativos da operação ou maximizar os positivos (critérios II.5, II.6 e II.7). Adicionalmente, processos de aprendizagem não estiveram evidentes entre as informações e ações de divulgação que influenciassem EIAs de empreendimentos próximos não foram aplicadas (II.8 e II.9). Em relação ao critério de análise II.3 (resposta “PARCIALMENTE”), observou-se que programas específicos de monitoramento eram conduzidos por métodos apropriados e bem definidos, mas ainda insuficientes para o que se esperava desta análise.

Portanto, não houve o desenvolvimento das dimensões de (i) monitoramento, (ii) avaliação; (iii) gestão; e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o regulador foi atuante no processo de fiscalização (resposta “SIM” para os critérios III.1 e III.2). Segundo informações obtidas pelo questionário semiestruturado com o coordenador do NUCAM SM, o empreendimento passou por fiscalização do núcleo em 09/06/2020 e 05/10/2023, ambos gerando Auto de Fiscalização, mas não há informações sobre Auto de Infração. Por motivos normativos, segundo o coordenador, essas informações não puderam ser divulgadas. Portanto, os documentos físico e digital acessados e o questionário aplicado não evidenciaram quais motivos estiveram relacionados à fiscalização aplicada. Contudo, evidências documentais anexadas aos relatórios de automonitoramento mostraram que, durante o processo de obtenção das licenças, o empreendimento passou por fiscalização do regulador e obteve um Auto de Infração. Dentre os motivos para este auto, observa-se parâmetros em desacordo com a legislação vigente.

5.1.9. Estudo de caso I

O Estudo de Caso I refere-se a um empreendimento de classe 4 com pequeno porte e grande potencial poluidor/degradador segundo parâmetros da DN COPAM nº 217/2017. Sua capacidade instalada de geração de energia prevista de 30 MW (megawatts) e a área de inundação de 314,29 ha (hectares). Inaugurada em 1948, o processo de licenciamento do empreendimento é recente, operando com uma LOC (9,16 MW) emitida em 2018 a partir de um RCA e PCA (sua primeira licença), e uma LAC1: LP+LI+LO (20,84 MW – ampliação) também emitida em 2018, a partir da elaboração e entrega de um EIA/RIMA. Salienta-se que é curioso ter uma LOC e uma LAC1 no mesmo ano, mas que pode ter sido a forma encontrada para corrigir e ampliar o empreendimento.

Ainda para este empreendimento, há outro ponto de relevância: o processo da LAC 1 evidenciou a existência de dois EIAs/RIMAs, um emitido em 2013 e possível de acesso em meios digital e físico, e outro entregue em 2018, mas não disponível para consulta. Por meio da leitura dos documentos, não foi possível compreender o motivo deste novo estudo de 2018 e a análise da presente pesquisa embasou-se pelas informações do estudo de 2013.

Neste empreendimento, a análise dos 22 critérios percorreu os processos de LOC e LAC1 e evidenciou diversas deficiências, de modo que 54,5% (12) deles obtiveram resposta “NÃO” (maioria para a Etapa II), enquanto que 36,4% (8) foram para “PARCIALMENTE” e

9,1% (2) foram para a resposta “SIM”. Deste modo, na análise realizada, todos os documentos necessários estiveram disponíveis (sem “N.A”).

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou que dos 11 critérios de análise, 5 das respostas foram “PARCIALMENTE” e 4 das respostas foram “NÃO”, em função da qualidade dos estudos elaborados. O RCA trazia um diagnóstico fraco para o contexto ambiental do empreendimento, levando a compreensão de somente uma formalidade do processo, enquanto o EIA/RIMA (submetido à análise na mesma época) trazia um diagnóstico melhor estruturado para o contexto socioambiental, mas insuficientes para o que foi analisado na presente pesquisa (“PARCIALMENTE” para o critério I.1). A análise dos dois documentos não atingiu a expectativa esperada, uma vez que as medidas de mitigação não eram claras e objetivas, evidências do diagnóstico eram desconsideradas na proposição de impactos e medidas mitigadoras e, no caso do EIA, há divergência de informações de impactos e medidas mitigadoras quando comparadas com o RIMA (“NÃO” para os critérios I.2, I.3 e I.4).

Em relação as previsões de impactos, observou-se a desconsideração de dados importantes do diagnóstico, o RIMA não era muito claro quanto as medidas mitigadoras a serem executadas pelo empreendimento e a compatibilidade entre informações de impactos e medidas mitigadoras dos documentos RCA e EIA com o PCA e com os pareceres das licenças ambientais não eram totalmente condizentes (“PARCIALMENTE” para os critérios I.1, I.5, I.6, I.7 e I.8). Logo, a avaliação dos impactos em si não foi satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados. Ainda assim, nos pareceres das licenças ambientais, houve a solicitação de automonitoramento de programas, bem como nas licenças ambientais foi evidenciado o condicionamento para o período de vigência da licença (critério I.9 e I.11 – “SIM”).

Para a Etapa II, não houve o atendimento satisfatório dos critérios analisados. Dos 9 (nove) critérios, 6 foram avaliadas como não condizendo com diretrizes para um efetivo desenvolvimento da etapa de *follow-up*, uma vez que os relatórios entregues não empregavam processos complementares para identificar impactos não previstos (critério II.2), não explicavam as ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores, bem como se sua execução foi realizada e em tempo hábil para mitigar os efeitos negativos da operação ou maximizar os positivos (critérios II.5, II.6 e II.7). Adicionalmente e referindo-se ainda a critérios não atendidos, processos de aprendizagem não estiveram evidentes entre as

informações e as ações de divulgação que influenciasses EIAs de empreendimentos próximos não foram aplicadas (II.8 e II.9). Em relação aos critérios de análise II.1, II.3 e II.4 (respostas “PARCIALMENTE”), observou-se que dados importantes do diagnóstico eram desconsiderados na previsão de impactos e medidas mitigadoras, somente programas específicos detalhavam seus métodos nos relatórios de automonitoramento (por exemplo, qualidade das águas – sim, resíduos sólidos - não), e na avaliação aplicavam somente análise por indicadores de qualidade, desconsiderando os dados e expectativa do diagnóstico para determinar a efetividade do programa ambiental ante as características específicas do ambiente. Portanto, não houve o desenvolvimento esperado das dimensões de (i) monitoramento, (ii) avaliação; (iii) gestão; e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o NUCAM não foi atuante no processo de fiscalização (resposta “NÃO” para o critério III.1). Tal informação foi obtida pelo questionário semiestruturado aplicado com o coordenador do NUCAM SM. Adicionalmente, para este empreendimento não se observou a atuação do regulador responsável por acompanhar o processo de licenciamento, embora relatórios de automonitoramento evidenciem por um longo período de tempo parâmetros como ferro dissolvido em desacordo com a normativa vigente (resposta “NÃO” para o critério III.2).

5.1.10. Estudo de caso J

O Estudo de Caso J refere-se a um empreendimento de classe 3 com grande porte e “potencial poluidor/degradador a ser avaliado pela câmara de recursos hídricos do COPAM ou do comitê de bacia correspondente” (informações apresentadas no PU/REVLO). Sua capacidade instalada de geração de energia é de 4,20 MW (megawatts), sem área de inundação. Inaugurado em 1936, o processo de licenciamento deste empreendimento, para obtenção da primeira licença, foi iniciado no ano de 2008 com a emissão de uma LOC, bem como uma LP+LI para a ampliação das estruturas físicas, ambos a partir da elaboração e entrega de um RCA. Posteriormente, foi emitida uma LO no ano de 2009 e, atualmente, o empreendimento opera com uma REVLO emitida em 2016.

Salienta-se que para este empreendimento há um ponto de relevância: o processo da LOC apresentou dois protocolos distintos para os documentos RCA e PCA, um foi publicado em 18/01/2008 e outro em 22/04/2008. Contudo, por meio dos documentos digital e físico foi possível avaliar apenas o RCA-PCA de 22/04/2018, último publicado.

Para este empreendimento, a análise dos 22 critérios percorreu todo o processo (LP, LI, LO e REVLO) e evidenciou diversas deficiências, de modo que 68,2% (15) deles obtiveram resposta “NÃO” (maioria para a Etapa II), enquanto que 18,2% (4) foram para “SIM” e 4,5% (1) dos critérios analisados foram para a resposta “PARCIALMENTE”. Os critérios I.4 e I.5 não se aplicaram ao caso (resposta “N.A”), uma vez que o RIMA não é apresentado quando se tem a elaboração de um RCA.

No que diz respeito à relação de informações e compatibilidade dos documentos (Etapa I), observou-se que, dos 9 (nove) critérios passíveis de análise, 5 das respostas foram “NÃO”, em função da qualidade dos estudos elaborados. Para este empreendimento, o processo de licenciamento foi embasado por um equívoco documental: o RCA também foi elaborado com informações do PCA em um único documento denominado RCA-PCA. O documento trazia informações básicas de diagnóstico, sendo insuficientes para determinar a situação do ambiente e os impactos ainda existentes no local e, do mesmo modo, buscava estabelecer algumas das medidas de mitigação executadas pelo empreendimento (critérios I.1, I.2 e I.3). Salienta-se que, embora a existência de dois processos distintos (um para operação corretiva e outro para ampliação), os documentos RCA e PCA tiveram pouca diferença de dados para o processo de ampliação, como a inclusão dos dados de localização das estruturas físicas a serem instaladas, mas ainda sem detalhes compatíveis com o que determina os estudos sobre viabilidade ambiental. Adicionalmente, visto a má qualidade dos estudos, não houve compatibilidade entre as informações de impacto (somente impacto) dos RCA e os PCA, bem como RCAs e pareceres das licenças ambientais (critérios I.6 e I.8). Em relação ao critério de análise I.7, observou-se que a compatibilidade entre as medidas de mitigação dos RCAs e PCAs estiveram presentes em programas de monitoramento específicos (resposta “PARCIALMENTE”). No entanto, os pareceres das licenças ambientais consideraram as informações apresentadas pelos estudos ambientais, e condicionou a execução de programas de automonitoramento nos pareceres e nas licenças ambientais (“SIM” para os critérios I.9 e I.11).

Para o critério II.10 (resposta “SIM”), foi possível observar nas licenças anteriores a relação de condicionantes cumpridas ao longo da vigência da licença. Logo, a avaliação dos impactos em si não foi realizada de forma satisfatória, o que vai acarretar em falhas para todo o processo de *follow-up* (avaliado diretamente na Etapa II), uma vez que impactos podem não ter sido identificados.

Para a Etapa II, não houve o atendimento de nenhum critério. Dos 9 (nove) critérios avaliados, todos foram avaliados como “NÃO” condizendo com diretrizes para um efetivo

desenvolvimento da etapa de *follow-up*, uma vez que os relatórios entregues eram somente laudos técnicos de análise (monitoramento dos efluentes sanitários), ou planilhas de controle de resíduos (monitoramento de resíduos sólidos). Ou seja, não houve o desenvolvimento das dimensões de (i) monitoramento; (ii) avaliação; (iii) gestão; e (iv) engajamento e comunicação do *follow-up*.

Na Etapa III, tem-se que o regulador foi atuante no processo de fiscalização (resposta “SIM” para o critério III.1). Segundo informações obtidas pelo questionário semiestruturado com o coordenador do NUCAM SM, o empreendimento passou por fiscalização do núcleo em 06/06/2018, gerando um Auto de Fiscalização, mas não um Auto de Infração. Por motivos normativos, segundo o coordenador, essas informações não puderam ser divulgadas. Portanto, os documentos físico e digital acessados e o questionário aplicado não evidenciaram quais motivos estiveram relacionados à fiscalização aplicada. Adicionalmente, para este empreendimento não se observou a atuação do regulador responsável por acompanhar o processo de licenciamento, embora relatórios de automonitoramento evidenciem por um longo período de tempo problemas com o sistema de tratamento de efluentes do empreendimento que segundo relatórios passava “por processo de reforma” (resposta “NÃO” para o critério III.2).

5.2. Perfil do *follow-up* na regional Sul de Minas Gerais

Uma vez apresentada a avaliação de cada estudo de caso, especialmente para a etapa de *follow-up*, compete compreender como estes podem estabelecer o perfil do sistema analisado, neste caso a SUPRAM SM. A consolidação de dados é compreendida como uma síntese cruzada de informações que permite, a partir da avaliação de projetos combinados, extrair conclusões de um sistema como um todo e, ao mesmo tempo, analisar características específicas dentro de casos individuais (Yin, 2015). Na presente pesquisa, a consolidação de dados parte das informações apresentadas no Quadro 14. Na sequência, os resultados encontrados são discutidos para cada etapa (I, II e III) na qual os critérios de análise foram agrupados.

Quadro 14 – Perfil da etapa de *follow-up* na regional Sul de Minas Gerais.

Etapa	Documento	Código	Critério de análise	Nº de casos				Total
				S	N	P	N.A	
Etapa I	EIA ¹ / RCA ²	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	0	5	3	2	10
				-	50,0%	30,0%	20,0%	
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	0	8	0	2	10
				-	80,0%	-	20,0%	
		I.3		0	4	4	2	10

Etapa	Documento	Código	Critério de análise	Nº de casos				Total
				S	N	P	N.A	
			Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	-	40,0%	40,0%	20,0%	
	RIMA ³	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	1 10,0%	1 10,0%	0 -	8 80,0%	10
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	0 -	0 -	2 20,0%	8 80,0%	10
		PCA ⁴	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	3 30,0%	3 30,0%	2 20,0%	2 20,0%
	I.7		Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	1 10,0%	2 20,0%	4 40,0%	3 30,0%	10
	PT ⁵ / PU ⁶	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	1 10,0%	4 40,0%	3 30,0%	2 20,0%	10
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	8 80,0%	0 -	2 20,0%	0 -	10
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	4 40,0%	1 10,0%	2 20,0%	3 30,0%	10
	Licença	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	10 100,0%	0 -	0 -	0 -	10
Etapa II	RADA ⁷ RAUTO ⁸	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	0 -	4 40,0%	4 40,0%	2 20,0%	10
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	0 -	9 90,0%	1 10,0%	0 -	10
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	2 20,0%	3 30,0%	5 50,0%	0 -	10
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	0 -	5 50,0%	5 50,0%	0 -	10
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	0 -	9 90,0%	1 10,0%	0 -	10
		II.6			0	8	1	1

Etapa	Documento	Código	Critério de análise	Nº de casos				Total
				S	N	P	N.A	
			As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	-	80,0%	10,0%	10,0%	
		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores são explicadas?	2 20,0%	8 80,0%	0 -	0 -	10
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	2 20,0%	8 80,0%	0 -	0 -	10
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	0 -	10 100,0%	0 -	0 -	10
Etapa III	RTF ⁹ e FA ¹⁰	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	4 40,0%	6 60,0%	0 -	0 -	10
	AF ¹¹ e AI ¹²	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	6 60,0%	3 30,0%	0 -	1 10,0%	10

Legenda: (1) EIA: Estudo de Impacto Ambiental; (2) RCA: Relatório de Controle Ambiental; (3) RIMA: Relatório de Impacto Ambiental; (4) PCA: Plano de Controle Ambiental; (5) PT: Parecer Técnico; (6) PU: Parecer Único; (7) RADA: Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental; (8) RAUTO: Relatório de Automonitoramento; (9) RTF: Relatório Técnico de Fiscalização; (10) FA: Formulário de Acompanhamento; (11) Auto de Fiscalização; (12) Auto de Infração; (N) Não; (P) Parcialmente; (S) Sim e (N.A) Não passível de análise.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.1. Análise da Etapa I: avaliação das informações apresentadas nos estudos e compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre os documentos

Dos 10 (dez) estudos de caso, 6 (seis) tiveram sua instalação anterior à implementação das normas de regularização ambiental de empreendimentos, ou seja, foram implementados antes de 1980 e representam processos de licenciamento ambiental corretivo (casos A, C, F, G, I e J). Nestes casos, tecnicamente, os estudos de avaliação de impacto são elaborados perante impactos já consolidados (Almeida; Montaña, 2015), e deveriam caracterizar o atual ambiente em que o empreendimento se encontra, identificando os impactos reais e passivos ambientais decorrentes da construção e operação do projeto, para posteriormente estabelecer medidas de mitigação ou compensação compatíveis com cada impacto e efetivas para a salvaguarda do ambiente (Costa, 2023; Teixeira, 2010).

Contudo, observou-se, para estes casos de licenciamento corretivo, que os estudos de avaliação de impacto (RCA) não foram compatíveis com as funções que deveriam ter, e realizaram um diagnóstico superficial do ambiente para os três meios (físico, biótico e

socioeconômico), impossibilitando uma determinação segura dos impactos e das medidas de mitigação (o que foi avaliado pelos critérios I.1 e I3). Isso resultou na apresentação de programas generalizados e, muitas vezes, direcionados para aqueles já realizados pelos proponentes do empreendimento, sem avaliar a necessidade de novos, como, por exemplo, o monitoramento dos efluentes líquidos, gerenciamento de resíduos sólidos, o monitoramento da qualidade da água e, em alguns casos, a produção e soltura de espécies da ictiofauna (informações avaliadas pelo critério I.2).

Ou seja, os resultados obtidos por esta avaliação apontam que os estudos destes 6 (seis) empreendimentos, aparentemente, se limitaram a uma mera formalidade do processo de licenciamento ambiental, sem considerar seu objetivo e, principalmente, o objetivo da AIA. A utilidade pública e o interesse social (Brasil, 1995) e econômico do tipo de empreendimento, adicionados à possibilidade de maiores passivos ambientais em caso da sua desativação (Almeida; Montañó, 2015; Teixeira, 2010), trazem um peso para esta decisão, que poderia ser diferente em um licenciamento preventivo. Ainda, nos licenciamentos corretivos, foi celebrado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto ao proponente e, para alguns raros casos (melhor apresentados na análise da Etapa III), o sistema gerou autuações em função da operação sem o devido licenciamento ambiental.

Embora em desacordo com as melhores práticas da AIA, as deficiências nos estudos de avaliação de impacto, neste caso referentes ao RCA, quanto à síntese da qualidade ambiental da área de influência e a análise dos impactos ambientais, são frequentemente evidenciadas em diferentes estudos. Almeida, Alvarenga e Cespedes (2014) identificaram deficiências similares ao analisar laticínios e abatedouros licenciados no estado de Minas Gerais. Pignaton (2019), ao analisar especificamente o diagnóstico climatológico de distintos empreendimentos, também licenciados em Minas Gerais, associou tais deficiências ao pré-estabelecimento de termos de referência (TRs), que, de certa forma, ocasionaram o engessamento da construção do escopo do estudo. Adicionalmente, o mesmo autor propôs algumas melhorias nos TRs quanto aos possíveis levantamento de dados para o elemento clima, bem como de métodos a serem empregados (Pignaton, 2019).

Nos 4 (quatro) estudos de caso restantes, não envolvidos em licenciamento corretivo, perante o caráter prévio à instalação e operação dos empreendimentos, os estudos ambientais de avaliação de impacto deveriam fornecer informações específicas e com qualidade do ambiente de interesse nos três meios (físico, biótico e socioeconômico), visando orientar as previsões dos impactos, a avaliação de sua importância e, conseqüentemente, a elaboração de

um plano efetivo de gestão ambiental (Sánchez, 2020). No entanto, a avaliação destes estudos (EIA/RIMA ou RCA) foi prejudicada integralmente em metade dos casos (B e H) e parcialmente no caso E, uma vez que estes não foram disponibilizados em meios digital e físico, resultando na possibilidade de avaliação completa da Etapa I somente para o estudo de caso D.

No contexto do estudo de caso E, embora realizado sob o caráter preventivo, também apresentou a ausência de documentos relativos à avaliação prévia de sua viabilidade, sendo possível o acesso somente aos documentos de um processo de LOC para a ampliação do empreendimento (instalação de outra máquina de geração de energia). Ainda assim, o cenário documental evidenciado para esta LOC foi semelhante aos estudos corretivos mencionados, ou seja, aparentemente, por representar impactos já consolidados no ambiente, apresentou-se o estudo de impacto (RCA) somente como formalidade do processo, com um diagnóstico insuficiente da área afetada e omissão de informações sobre os impactos reais e os possíveis passivos ambientais da operação já iniciada.

O estudo de caso D, onde a Etapa I pôde ser analisada na totalidade frente à disponibilidade de documentos, embora tenha um bom diagnóstico ambiental, a análise do EIA identificou, dentre os impactos, alguns descritos de forma genérica (por exemplo, “Supressão da vegetação e redução de habitat”, “Assoreamento”, “Intercepção de rotas migratórias”), bem como medidas de mitigação pouco detalhadas, com ausência de métodos para avaliação de eficiência dos programas e um cronograma generalizado (por exemplo, “iniciado na fase implantação ou pré-implantação e se estendendo para operação”), elementos envolvidos nos critérios I.1, I.2 e I.3. Considerando ser este estudo de caso um empreendimento submetido ao processo de licenciamento com emissão de licenças ambientais separadas e consecutivas, o PCA, apresentado para a fase de LI, alcançou o atendimento dos critérios de análise ao detalhar os programas ambientais do EIA segundo metodologias específicas, bem como ao estabelecer um cronograma mais claro para a execução das ações (critério I.7). Todavia, as informações quanto ao uso de indicadores de desempenho dos programas ambientais, essenciais para orientar a qualidade do ambiente impactado na implantação e operação do empreendimento, garantindo a efetiva execução das ações mitigadoras (já não detalhada no critério I.2), assim como os impactos associados no EIA (critério I.6) não ficaram evidentes no documento.

Cieza (2018), ao analisar o uso de indicadores de desempenho para os programas ambientais de monitoramento apresentados nos estudos ambientais (EIA) e como os mesmos foram escolhidos, identificou para a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (órgão ambiental licenciador do estado de São Paulo), que apenas 31% dos EIAs avaliados

cumpriram satisfatoriamente com os indicadores. Um número relativamente baixo quando comparado com a análise realizada para a Coordenação-Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que representou um cumprimento de 68% na mesma avaliação (Cieza, 2018). Ainda assim, a análise da autora demonstrou que muitos dos indicadores cumpridos estiveram diretamente relacionados aos parâmetros pré-estabelecidos em normas para a avaliação, como, por exemplo, parâmetros normativos para qualidade da água, sedimentos, avaliação de toxicidade e outros (Cieza, 2018).

Ainda que os resultados desta pesquisa demonstrem um certo diferencial da qualidade de informações entre os estudos submetidos ao caráter prévio e corretivo do licenciamento ambiental, a ausência de documentos para os estudos de caso B, H e E (documentos referentes ao caráter prévio) impossibilitou uma análise comparativa sobre a variação desta qualidade dos documentos entre os dois tipos de caráter do licenciamento.

Frente à ótica da compatibilidade das informações ao longo dos documentos emitidos para as licenças ambientais (critérios I.4, I.6, I.7 e I.8), os resultados demonstram uma quebra na linha sequencial de informações. Ou seja, se há compatibilidade de informações de impactos entre estudos ambientais (EIA e/ou RCA) e PCA, não há compatibilidade entre as informações para as medidas mitigadoras (critérios I.6 e I.7, respectivamente). O mesmo ocorre no inverso da análise, se há compatibilidade entre medidas mitigadoras, não há entre impactos listados.

O RIMA (avaliado pelos critérios I.4 e I.5), que nesta pesquisa foi aplicável para dois estudos de caso (D e I-ampliação) em função da sua obrigatoriedade apenas nos casos de EIA, teve resultado de compatibilidade entre as informações de impacto somente para o estudo de caso D (critério I.4). Já na avaliação sobre a clareza das informações para as medidas de mitigação, visto a necessidade de compreensão do público alvo, os resultados não foram adequados (critério I.5). Ou seja, o critério de análise que deveria, por motivos de participação da população, apresentar as mesmas informações dos estudos ambientais de forma mais objetiva, auxiliando na compreensão do processo, também omitiu informações relevantes.

Nos pareceres, onde o processo de análise técnica do órgão ambiental deve remontar os principais impactos ambientais decorrentes da intervenção apresentada e correlacioná-los com as medidas mitigadoras destinadas à sua atenuação/mitigação (SISEMA, 2021), no critério I.8, 70,0% (40,0% - não e 30% - parcialmente) dos estudos de caso evidenciaram não haver correspondência suficiente entre os dados de impactos e medidas de mitigação apresentadas nos pareceres e nos estudos ambientais (EIA ou RCA). Possivelmente, evidências para

equacionar esta incompatibilidade podem estar apresentadas nas solicitações de informações complementares (não avaliadas neste estudo), geralmente aplicadas para subsidiar o fornecimento de informações suficientes para o deferimento da licença de modo seguro, quando os estudos ambientais não cumpriram com requisitos suficientes para esta ação (Minas Gerais, 2018c). Contudo, o estudo de caso C, em específico, demonstrou por um parecer técnico, referente à operação corretiva do empreendimento (LOC), que a insuficiência das informações de impactos e medidas mitigadoras apresentadas no estudo de impacto ambiental (RCA) não foi impeditivo à FEAM para o deferimento da licença corretiva. Neste processo, o parecer técnico nem ao menos elencou os impactos ao longo da sua análise de viabilidade ambiental do empreendimento. Dentre as justificativas que basearam o deferimento estão a proposta de estabelecer no quadro de condicionantes do documento, e com um respectivo prazo para seu cumprimento, as medidas mitigadoras elencadas no estudo ambiental entregue e que, de alguma forma, necessitassem de comprovação do seu cumprimento. Ou seja, esta incompatibilidade evidenciada ao longo dos documentos, não necessariamente, diz respeito ao conceito de ajustar as informações do processo à realidade e às circunstâncias em que o empreendimento está submetido (no caso, licenciamento corretivo), assim como determina o princípio de gestão adaptativa da avaliação de impactos (IAIA, 1999). Em muitos dos casos, ela está associada à perda de informações entre os documentos, ou a própria omissão das informações.

Neste cenário, ainda que o passivo ambiental do empreendimento operando seja menor que o seu passivo quando desativado, parte da responsabilidade do regulador está em garantir que os proponentes cumpram com as condições e termos estabelecidos, para o melhoramento dos processos e da qualidade do ambiente impactado (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005). Algo que não foi bem empregado na análise realizada e que geram interferência na etapa de *follow-up*. Sem a exigência de estudos ambientais (EIA ou RCA) de qualidade e, principalmente, sem o detalhamento dos critérios de desempenho (expectativas do diagnóstico e o uso de indicadores de qualidade) para a execução de ações efetivas, o *follow-up* não é capaz de cumprir com o seu objetivo de diagnosticar os resultados do desempenho ambiental do empreendimento como um *checklist*, comparando com as exigências e informações apresentadas anteriormente (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Ishisaki, 2022), e determinando o nível de salvaguarda do ambiente impactado (Morrison-Saunders et al., 2001; 2021). Portanto, uma vez que os estudos de avaliação de impacto e que os termos e condições impostas pelo regulador por meio dos pareceres não compactuam com o desenvolvimento efetivo da AIA, a etapa de

follow-up e os já escassos recursos materiais e humanos empregados para sua realização acabam sobrecarregados.

Oliveira (2018), Santiago, Alvarenga e Almeida (2016), Silva Júnior, Alvarenga e Garcia (2018) também evidenciaram os efeitos da reduzida qualidade dos estudos nos pareceres únicos e o seu reflexo no monitoramento solicitado ao longo das licenças ambientais. Para eles, essas omissões cometidas pelo regulador no desempenho de seu trabalho podem estar associadas à baixa remuneração, excesso de trabalho e alta rotatividade de servidores destinados ao processo de licenciamento ambiental. Adicionalmente reforçam os efeitos disso para a perda de credibilidade do LA e da AIA, que, sob estas circunstâncias, tornam-se somente um processo burocrático e não um instrumento que assegura o desenvolvimento sustentável (Oliveira, 2018; Santiago; Alvarenga; Almeida, 2016; Silva Júnior; Alvarenga; Garcia, 2018).

No caso do estudo de Hanna et al. (2014), que avaliou as limitações do processo de licenciamento de empreendimento hidrelétricos ante os impactos em comunidade indígenas, as implicações do aceite da baixa qualidade dos estudos ambientais estavam associadas às pressões advindas do próprio poder público para acelerar os processos de licenciamento ambiental, como forma de favorecer o alicerce econômico do país. Já em Oliveira e Almeida (2019), a percepção dos servidores da SUPRAM TMAP associaram tal limitação às mesmas pressões impostas pelo poder público e, indiretamente, evidenciaram a dificuldade dos servidores ao analisar os possíveis indicativos de um bom desempenho ambiental utilizados para a avaliação de um empreendimento.

Considerando os dados apresentados, entende-se que as imposições de termos e condições por parte dos reguladores (critério I.9) foi presente em 80,0% (8) dos estudos de caso, ainda que parte significativa deste automonitoramento solicitado esteja relacionada aos programas de monitoramento da qualidade das águas, efluentes líquidos e resíduos sólidos. Este resultado é significativo, pois, na etapa de *follow-up* (detalhada na Etapa II), um dos pontos de avaliação do regulador está relacionado à análise das condicionantes quanto à sua tempestividade (efetuado dentro do prazo) e quanto à qualidade das informações apresentadas, para compreender se os resultados foram condizentes com o esperado (SISEMA, 2017). Contudo, o tratamento adequado das medidas mitigadoras após a implementação do empreendimento só é possível quando todos os impactos significativos foram corretamente identificados (Veronez, 2018), avaliados e condicionados pelos pareceres e pelas licenças ambientais (critério I.11) de modo condizente com todo o levantamento que os documentos anteriores apresentaram.

Neste sentido, mesmo nos empreendimentos condicionados, a análise por parte do regulador evidencia que, no deferimento da licença seguinte (critério I.10), o cumprimento de condicionantes da licença anterior foi evidente em somente 40,0% (4) dos estudos de caso analisados. Ou seja, dos 10 estudos de caso, o processo de licenciamento de somente de 4 (quatro) empreendimentos procurou estabelecer nos pareceres o retroativo de todas as condicionantes anteriores, informando se foram cumpridas ou se deixaram de cumprir com algum critério relevante.

Em resumo, de forma geral, a avaliação da Etapa I apresentou grandes deficiências que têm implicações negativas para a etapa de *follow-up*, avaliada em detalhes a seguir. No entanto, cabe apontar que, na análise realizada para a Etapa II, considerou-se apenas as informações presentes nos documentos, sendo as falhas da Etapa I desconsideradas. Em outras palavras, mesmo nos casos em que os documentos referentes ao RCA ou EIA/RIMA, PCA, pareceres e licenças deixaram de considerar algum impacto significativo e as medidas que deveriam ser adotadas, a análise da Etapa II foi feita a partir do que ficou condicionado no processo de licenciamento ambiental.

5.2.2. Análise da Etapa II: avaliação da condução do *follow-up* dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais

Da análise geral da Etapa II, os resultados obtidos para os 9 (nove) critérios evidenciaram que o *follow-up* de empreendimentos hidrelétricos licenciados na regional Sul de Minas Gerais, perante as boas práticas da AIA, ainda é deficiente. Em 30% dos estudos de caso avaliados (A, E e J) não foi evidenciado o cumprimento de nenhum dos critérios aplicados, enquanto que, em 50% dos estudos de caso (C, F, G, H e I), o cumprimento alternou entre as respostas “NÃO” e “PARCIALMENTE” (casos dos critérios II.1, II.3, II.4 e II.5). Para os critérios II.2, II.5 e II.6, somente um caso foi considerado parcial (critérios II.2 e II.6 no caso D, e critério II.5 no caso C), enquanto, para os demais casos, a análise verificou o não atendimento das boas práticas. Ou seja, embora exista o cumprimento de alguns critérios, a Etapa II não foi bem avaliada em nenhum dos casos dentro da proposta apresentada por esta pesquisa.

Analisando pela perspectiva dos indicadores, o critério II.3, referente a condução dos programas de monitoramento por métodos apropriados e bem definidos, parte integrante da dimensão do monitoramento do *follow-up*, representou o melhor desempenho em comparação aos demais (7 casos com algum tipo de cumprimento, sendo somente 2 deles para resposta sim

– B e D). Na sequência de melhor desempenho, tem-se o critério II.4, referente a avaliação de programas ambientais, na dimensão da avaliação do *follow-up*, com 5 (cinco) casos avaliados como atendendo o critério de modo parcial (B, C, D, F e I). Em relação aos critérios que tiveram o pior desempenho, o critério II.9 com dez estudos de caso avaliados como não condizendo com as diretrizes para o efetivo funcionamento se destaca na análise seguido pelos critérios II.2 e II.5 com 9 (nove) casos avaliados como “NÃO” e um como “PARCIALMENTE”.

Resultados similares ao desta pesquisa foram identificados por Dias e Sánchez (2001), para empreendimentos minerários licenciados no estado de São Paulo; por Queiroz e Almeida (2016), para empreendimento sucroalcooleiros em Minas Gerais; e por Oliveira (2018) para laticínios e abatedouros, ambos licenciados no Triângulo Mineiro. Eles podem resumir o *follow-up* em um procedimento burocrático para manutenção de uma licença, e não em um mecanismo efetivo de salvaguarda do meio ambiente, como determina a proposta de Morrison-Saunders et al. (2001; 2021).

Perante o conceito de coleta periódica de dados ambientais (Arts; Morrison-Saunders, 2022a), definição dada a dimensão do monitoramento do *follow-up*, a análise dos critérios da Etapa II demonstra sua realização, de algum modo, pelos 10 (dez) estudos de caso, desde o deferimento de cada uma das suas licenças ambientais. Evidências desta afirmativa estão relacionadas a existência de programas de monitoramento e de protocolo periódico de relatórios junto ao regulador. No entanto, a presente pesquisa avaliou para esta dimensão mais do que a simples entrega de dados, e buscou, seguindo a proposta de Pinto et al. (2019), evidenciar se todos os impactos estão sendo monitorados (critério II.1), se processos complementares são empregados para identificação de impactos não previstos (critério II.2) e se os programas executados são conduzidos por métodos apropriados e bem definidos (critério II.3).

Da análise do critério II.1, tem-se que, das coletas periódicas realizadas, somente 4 (quatro – 40%) dos estudos de caso cumprem, de modo parcial, com o monitoramento dos impactos significativos evidenciados pelos estudos ambientais (C, D, G e I). Isso em função da ausência de relatórios de automonitoramento de impactos, que pelos estudos ambientais seriam significativos segundo as características do empreendimento e do ambiente, como, por exemplo, ausência de monitoramento da ictiofauna diante da identificação de impacto sobre a “alteração do habitat aquático”. Para outros 4 (quatro – 40%) estudos de caso, os resultados demonstram o monitoramento ser condizente somente com os termos e condições impostas pelo regulador por meio dos pareceres das licenças ambientais (A, E, F e J). Enquanto que para os 2 (dois – 20%) casos restantes (B e H), a análise sobre as informações dos estudos de impactos

não foi possível em função da ausência de documentos (EIA e RCA) em meios digital e físico, restando somente a análise perante os pareceres das licenças ambientais.

Ainda sobre os dados apresentados, enfatiza-se que, embora a ausência de documentos em meios físico e digital observada para 2 (dois) dos estudos de caso analisados (B e H), o estudo de caso B, em específico, apresentou nos pareceres das licenças ambientais uma condicionante determinando o monitoramento dos programas ambientais do PCA. Algo não observado para o estudo de caso H, que demonstrou executar somente as ações de monitoramento para os programas condicionados na licença ambiental, sem nenhuma evidência de relação com o PCA. Adicionalmente, a mesma condicionante sobre o PCA foi observada para os estudos de caso D e I. Talvez, não por acaso, os mesmos três empreendimentos (B, D e I) que passaram por processo de elaboração e entrega de um EIA/RIMA.

Deste modo, o resultado da avaliação do critério II.1 evidencia os reflexos da baixa qualidade dos estudos ambientais identificados pela análise da Etapa I, bem como pela perda ou omissão de informações identificadas ao longo do processo de licenciamento ambiental. Sem dados confiáveis sobre o que monitorar, as condicionantes acabam sendo reconhecidas como as únicas que necessitam de atendimento, o que não condiz com as boas práticas da AIA.

A Figura 8 representa o que foi discutido sobre o perfil dos programas ambientais condicionados e não condicionados em cada um dos estudos de caso avaliados. Observa-se que somente os estudos de caso C e G procuraram implementar ações de monitoramento considerando também o que foi estabelecido pelo PCA e não somente o que foi condicionado. Salienta-se que nos casos B, D e I, ainda que ações sobre os programas do PCA sejam executadas, estas estiveram diretamente ligadas ao condicionamento específico deste documento (PCA). No entanto, para o estudo de caso D, o Programa de Manejo de Macrófitas Aquáticas surgiu ao longo da operação do empreendimento, em função de um impacto não previsto, mas captado pelo monitoramento (discutida mais adiante), e continua sendo executado. Algo não observado pelos demais estudos de casos (A, B, C, E, F, G, H, I e J).

Queiroz e Almeida (2016) evidenciaram resultados similares ao identificado por este trabalho e, adicionalmente, relacionaram que, para a atividade sucroalcooleira que estavam estudando, há uma fórmula genérica de condicionantes predeterminadas pelo regulador. Diante disso, Figueiredo (2017) estabelece a importância de o proponente se comprometer com uma boa qualidade na elaboração dos estudos de impacto, mas, principalmente, do regulador, no processo de análise, avaliar com atenção a gravidade dos impactos causados, oferecendo críticas, sugestões, recomendações ou exigências de modo necessário para a conformidade do

projeto junto à legislação em vigor e, notadamente, à salvaguarda do meio ambiente. Sem a exigência por parte do regulador de controle dos impactos significativos pertinentes às características de cada projeto em seu lugar de implantação, parte significava dos proponentes não executa por iniciativa própria as ações necessárias para sua mitigação.

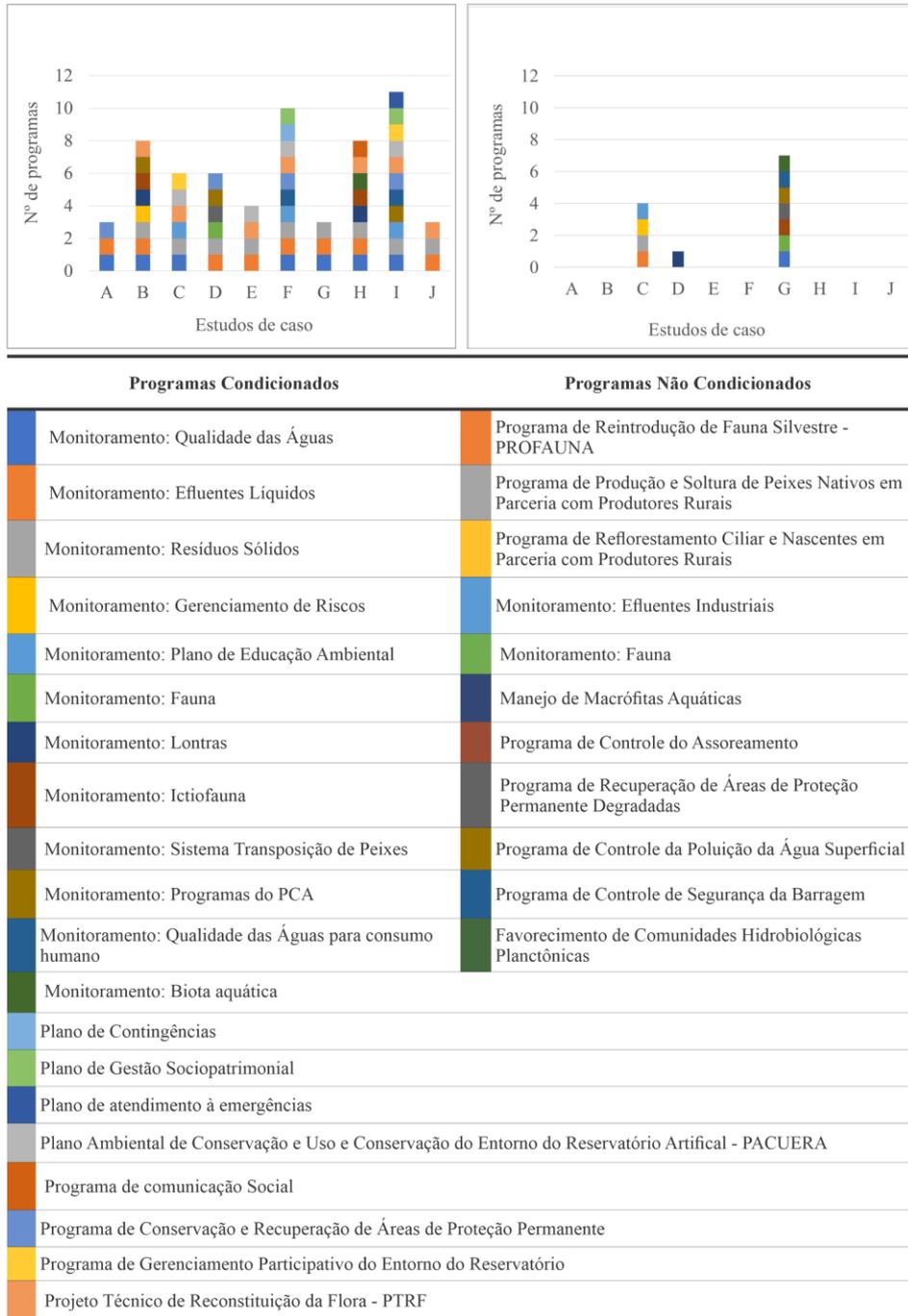


Figura 8 – Programas ambientais em andamento nos estudos de caso condicionados e não condicionados pelos pareceres das licenças ambientais

Fonte: a autora

Embora o próprio monitoramento, já executado pelos proponentes, concentre em um mecanismo de identificação de potenciais não conformidades das ações impactantes, consequências não intencionais da implantação e operação de um empreendimento, que poderiam surgir das previsões de impactos subestimadas pelos estudos prévios, necessitariam de um mecanismo complementar de identificação (Pinto et al., 2019). Um exemplo seria um sistema de reclamações aberto e acessível para que a comunidade seja participativa (Pinto et al., 2019). Dentro do que foi analisado na presente pesquisa, o critério II.2, aplicado para identificação de possíveis processos complementares, demonstrou que dos 10 (dez) estudos de casos avaliados somente o estudo de caso D evidenciou, de modo parcial, o recomendado pelas boas práticas. Neste caso, o termo parcial aplicou-se uma vez que o proponente não dispõe de um canal de comunicação direto com a comunidade para auxiliar na identificação de um impacto não previsto pelos estudos ambientais, como foi com o acúmulo de macrófitas aquáticas na área do reservatório. Contudo, a existência de um canal de comunicação entre a comunidade, a mídia e o regulador possibilitaram que tal impacto fosse avaliado e que ações para sua mitigação pudessem ser tomadas.

No que diz respeito ao critério de análise II.3, a presente pesquisa buscou avaliar a condução dos programas de monitoramento realizados por métodos apropriados e bem definidos. Desta análise, 3 (três - 30%) dos estudos de caso realizavam um protocolo, junto ao órgão regulador, de somente planilhas de resíduos sólidos e laudos laboratoriais para efluentes líquidos e/ou para qualidade das águas (A, E e J), sendo avaliados como “NÃO”; enquanto que 5 (cinco - 50%) dos estudos de caso vinham realizando a entrega parcial de dados por meio da representação de relatórios técnicos (C, F, G, H e I); e, em 2 (dois - 20%), este critério sobre os métodos foi bem empregado (avaliação “SIM” para os casos B e D).

A avaliação parcial (critério II.3) foi utilizada pois, embora os estudos de caso protocolassem relatórios técnicos de automonitoramento para os programas ambientais, nem sempre eles apresentavam os aspectos metodológicos de coleta de dados de forma clara e objetiva para todos os documentos. Dentre as evidências observadas estão: (i) a ausência de detalhamento quanto aos pontos de amostragem empregados, ou a divergência das informações entre os relatórios, os mapas e anexos; (ii) restrição das amostragens para somente a área diretamente afetada pelo empreendimento, impossibilitando um comparativo dos resultados com a qualidade natural do ambiente nas áreas mais próximas (monitoramento da qualidade das águas realizada somente na área do reservatório, por exemplo); (iii) ausência de descrição dos métodos empregados (por exemplo, em relatórios de Projeto Técnico de Reconstituição da

Flora – PTRF); e (iv) campanhas de campo de fauna realizadas fora da sazonalidade mínima necessária para identificação de determinadas espécies (por exemplo, contemplando no mínimo períodos seco e chuvoso).

Embora evidenciada a coleta periódica de dados ambientais por todos os estudos de caso avaliados, de nada vale a sua realização sem o emprego de métodos condizentes com o tipo de monitoramento e com a realidade dinâmica do ambiente (Figueiredo; Cruz-Fantin, 2014). Deste modo, a avaliação quanto à adoção de métodos claros e objetivos, desde a determinação dos pontos de amostragem, que precisam considerar o que foi realizado no diagnóstico, implantação e operação, até a coleta de dados segundo padrões específicos do sistema de gestão da qualidade, são essenciais para garantir resultados mais confiáveis e condizentes quanto à detecção de possíveis alterações provocadas pelo empreendimento (Figueiredo; Cruz-Fantin, 2014).

Dias, Fonseca e Paglia (2019), em uma análise sobre a qualidade técnica dos programas de monitoramento em projetos de mineração no sudoeste do Brasil, evidenciaram que relatórios de monitoramento da fauna atenderam, em média, a 32% dos critérios técnicos de qualidade estabelecidos. Dentre as principais lacunas encontradas, incluiu-se a realização de uma única campanha em campo, algo inconsistente com o conceito de se indicar as condições ambientais ao longo de um determinado período de tempo (Dias; Fonseca; Paglia, 2019).

Ainda no contexto das metodologias empregadas (critério II.3) e corroborando também as informações obtidas para o critério II.1, observa-se que o programa de monitoramento da qualidade das águas, empregado em 8 dos 10 (oito de dez) estudos de caso (Figura 8), quando apresentado no formato de relatório (o caso A protocolou somente laudos laboratoriais), representou o melhor desempenho quanto à descrição de coleta de dados ambientais. O uso padrão de métodos como o estabelecido pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, uma referência internacional na área analítica ambiental, foi compatível entre os documentos de sete estudos de caso analisados (B, C, D, F, G, H e I).

Possivelmente, tais resultados sejam um reflexo às especificações mais rigorosas do regulador, que por condicionar esta ação e por ela ter normas relacionadas, concentram mais atenção na análise de conformidade dos parâmetros segundo a legislação pertinente. Adicionalmente a estas ações mais rigorosas, os reguladores devem avaliar a conformidade da acreditação/homologação dos laboratórios que realizam a coleta, a análise de dados, e que emitem os laudos laboratoriais (COPAM, 2017a; SISEMA, 2017). Parte desta exigência legal quanto aos laboratórios está relacionada aos ensaios e calibrações realizados, que devem

atender aos termos da NBR ISSO/IEC 17025, junto ao Instituto Nacional de Metrologia e Tecnologia (INMETRO), ou, em âmbito estadual, junto a Rede Metrológica de Minas Gerais, que, assim como o INMETRO, também realiza o reconhecimento da competência dos laboratórios segundo os mesmos requisitos (COPAM, 2017a; SISEMA, 2017).

Na dimensão da **avaliação** dos dados do *follow-up* (representada pelo critério II.4), que orienta a análise do desempenho do empreendimento segundo os objetivos, as previsões e as expectativas estabelecidas pelos estudos de avaliação de impacto (EIA ou RCA), e pelos termos e condições impostas ao processo de licenciamento (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Ishisaki, 2022), evidenciou-se que 5 (cinco – 50%) dos estudos de caso aplicaram, de modo parcial, a avaliação dos resultados de desempenho por meio de indicadores de qualidade do ambiente (casos B, C, D, F e I); enquanto que os demais não alcançaram o mínimo necessário para o atendimento do critério, sendo avaliados como “NÃO” (casos A, E, G, H e J).

Relatórios de monitoramento da qualidade das águas, por exemplo (já justificado anteriormente), devem realizar uma análise dos dados coletados (dimensão monitoramento) segundo os parâmetros normativos pré-estabelecidos, bem como um diagnóstico da qualidade ambiental segundo indicadores específicos. Entre eles, o Índice de Qualidade das Águas (IQA), responsável por classificar os possíveis usos do corpo hídrico por meio de determinados parâmetros, e o Índice de Estado Trófico (IET), responsável por avaliar o enriquecimento de nutrientes nos corpos hídricos e relacioná-los ao crescimento excessivo de fitoplâncton (IGAM, 2024). No entanto, tanto os parâmetros normativos pré-estabelecidos para a comparação, quanto os indicadores de qualidade ambiental aplicados a este tipo de análise, estão mais associados ao conceito de controle e manutenção da qualidade da vida no ambiente (Beghelli et al., 2015), do que de avaliação do desempenho dos programas perante a resiliência do ambiente impactado (Figueiredo; Cruz-Fantin, 2014).

Esta mesma discussão é válida quando avaliados os relatórios de monitoramento da fauna, seja terrestre e/ou aquática. Para o monitoramento da fauna terrestre (mastofauna, herpetofauna e avifauna), observou-se o emprego da análise de (i) constância e (ii) riqueza, realizadas para determinar, respectivamente, o número de indivíduos de cada espécie e o número de espécies existentes em um determinado hábitat, localidade ou área, em um determinado momento; o (iii) índice de diversidade, realizado para evidenciar um conjunto de espécies e a quantidade de seus representantes; e, por fim, a (iv) similaridade, que avalia as espécies em comum e exclusivas entre as amostras (Benone; Montag, 2021). Já nas análises sobre o monitoramento da fauna aquática (concentradas na ictiofauna), observou-se, além do

emprego dos mesmos índices apresentados anteriormente, a presença de parâmetros ecológicos chaves, como a avaliação da atividade reprodutiva e a captura por unidade de esforço em número de biomassa (CPUEM). Embora esta discussão quanto ao uso de parâmetros ecológicos chave para a questão da fauna não seja o suficiente para o que preconiza a efetividade do *follow-up*, Flores, Cristino e Flores (2021) e Dias, Fonseca e Paglia (2019) consideraram estes critérios essenciais para a avaliação, controle e monitoramento da fauna. Os referidos estudos evidenciaram, em uma parte significativa dos documentos analisados, somente a apresentação de ‘lista de espécies’, sem análise comparativa de parâmetros no tempo ou em relação aos impactos ocasionados pelo projeto (Dias; Fonseca; Paglia, 2019; Flores; Cristino; Flores, 2021). Ou seja, ainda que os documentos avaliados para a questão da fauna na etapa de *follow-up* não sejam condizentes com os seus objetivos, e que melhorias precisem ser implementadas para sua adequação, os relatórios avaliados pela presente pesquisa são um diferencial na avaliação dos dados quando comparados a outros estudos, o que, portanto, justifica a colocação da análise como parcialmente.

Ainda sobre a dimensão da avaliação dos dados no *follow-up* (critério II.4), considerando somente a perspectiva dos resultados perante os objetivos, as previsões e as expectativas estabelecidas pelos estudos de impacto (EIA ou RCA), a análise dos documentos disponíveis evidenciou resultados mais positivos somente para o estudo de caso D. Contudo isso foi visível somente em 3 (três) dos protocolos relativos ao monitoramento da qualidade das águas, e em 1 (um) dos protocolos relativo ao monitoramento da ictiofauna (devido à proposição de sistema de transposição), em função da consolidação dos dados referentes as fases do diagnóstico (LP), implantação do empreendimento (LI), e enchimento do reservatório (LO). Embora gráficos e tabelas representassem essa consolidação, as discussões dos resultados pertinentes para o conhecimento da comunidade, não condiziam com as diretrizes quanto ao fornecimento de desempenho claro, pré-definido e bem justificado entre os cenários ambientais antes, durante e depois das modificações do ambiente. O que justifica a avaliação do critério II.4 como parcial no estudo de caso D.

Neste cenário, por mais que os principais impactos do tipo de empreendimento estejam relacionados com a qualidade das águas superficiais e ictiofauna, visto as intensas modificações do ambiente ao se transformar de lótico para lêntico na fase de implantação do empreendimento e de enchimento do reservatório (Alvarengo, 2022), realizar a comparação dos dados de monitoramento com o previsto pelo estudo de avaliação de impacto somente neste momento, como observado no estudo de caso D, é incompatível com a proposta de um *follow-up*

adequado. Somente a contínua avaliação e consolidação dos dados entre o diagnóstico pré-decisão e o monitoramento pós-operação seriam capazes de acompanhar com critério o processo de acomodação ambiental e seu estado de estabilidade, onde é esperado que seja possível observar um acúmulo de capital natural, incremento da organização e conectividade entre os elementos bióticos (Dias; Fonseca; Paglia, 2019; Flores; Cristino; Flores, 2021).

Embora os processos de *follow-up* analisados demonstrem em algum momento lacunas e desafios à sua efetiva implementação, compete à dimensão da gestão (critérios II.5, II.6, II.7 e II.8) avaliar possíveis adversidades, quando existentes, e decidir as ações necessárias para reduzi-las ou mitigá-las em tempo hábil (Arts; Morrison-Saunders, 2022; Ishisaki, 2022). Essa dimensão surge como uma força motriz ao processo de AIA, uma vez que possibilita o aprendizado, o reconhecimento dos erros e a incorporação de novas ações (Arts; Morrison-Saunders, 2022a; Pinto et al., 2019). No entanto, ainda que necessária para o processo de retroalimentação das informações para o próprio empreendimento e outros similares, a dimensão da gestão dentre os 10 (dez) estudos de caso avaliados foi observada em somente 3 (três) empreendimentos (casos B, C e D). Destes 3 (três), houve o atendimento parcial para o critério II.5 no estudo de caso C e do critério II.6 no estudo de caso D, enquanto os critérios II.7 e II.8 foram considerados condizentes (resposta SIM) para os estudos de caso B e D.

Para o estudo de caso C, a dimensão da gestão foi aplicada na tentativa de minimizar os impactos do tipo de empreendimento para com a avifauna e ictiofauna do local de implantação (critério II.5). Visto a inauguração do empreendimento no ano de 1955, período anterior ao estabelecimento das leis de regularização ambiental, não foram realizados estudos de avaliação de impactos e não se tinha conhecimento quanto ao uso de sistemas de transposição de peixes. Portanto, o proponente empregou programas específicos de produção e soltura da ictiofauna local. Enquanto isso, para a avifauna, justificativas para a execução de programas ambientais não ficaram claras entre os documentos consultados. Contudo, durante um longo período, o proponente atuou em conjunto com o IBAMA no projeto PROFAUNA – ASAS com o resgate, reabilitação e soltura de espécies capturadas em áreas próximas, por meio de um centro de reabilitação existente nos limites do empreendimento. Embora não seja possível dizer com certeza os motivos desta ação, tal medida pode ser considerada um ponto positivo por manter a fauna local dentro de áreas ambientais controladas, proporcionando a proteção de algum espécime que, por uma eventualidade, possa estar na lista de extinção.

Já para o estudo de caso D, aplicou-se a dimensão da gestão no contexto do tempo gasto para as ações de resposta (critério II.6), para as ações de mudanças ou alterações em medidas

de mitigação anteriores explicadas (critério II.7) e para a aprendizagem no próprio empreendimento (critério II.8). O surgimento de um impacto não previsto pelos estudos prévios, como a formação de macrófitas aquáticas na área do reservatório após seu enchimento, foi o motivo desta aprendizagem e adaptação. Pelos documentos apresentados, cerca de 70% da área do reservatório foi coberta por estes espécimes em um curto período de tempo, chamando a atenção da população local e do regulador. O fato levou o proponente a estabelecer medidas específicas para o seu manejo imediato, implementando também uma análise a mais dos índices de avaliação da qualidade das águas superficiais, para que, durante a retirada das macrófitas e após a limpeza do reservatório, fosse possível o acompanhamento de alterações nos parâmetros físico-químicos da água e o próprio controle das macrófitas aquáticas. Neste contexto, visto que o impacto real não estava previsto pelos estudos ambientais (EIA/RIMA), e que, portanto, não havia um cronograma para acompanhar as ações, a avaliação do critério de análise II.6 considerou, como referência para a avaliação do tempo, as ações tomadas ao longo do processo. Primeiramente, pontua-se que as primeiras medidas tomadas para gerenciar o impacto não previsto surgiram após movimentações populares. Ou seja, o crescimento de macrófitas precisou incomodar a população. Na sequência, o NUCAM, no papel de regulador, aplicou uma comunicação junto ao empreendedor e, então, iniciaram-se as ações para a elaboração e o protocolo de um plano de manejo, adaptado às características e circunstâncias do ambiente. Posteriormente, a proposta seguiu o processo de contratação de mão-de-obra e, por fim, iniciou-se a retirada das macrófitas aquáticas do reservatório. A ausência de alguns documentos impossibilitou realizar o cálculo preciso do tempo de resposta, mas, visto os processos necessários antes da ação imediata de retirada destas macrófitas, bem como o contexto que evidencia a cobertura de 70% da área do reservatório, considerou-se na presente análise como um tempo de resposta parcial de execução. O que justifica a análise do critério II.6 como parcialmente.

No terceiro empreendimento mencionado, estudo de caso B, aplicou-se adequadamente à dimensão quando as ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores são explicadas (critério II.7), assim como a aprendizagem (critério II.8), em função da necessidade de modificações no Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF). Este projeto demonstrava, pelos relatórios de automonitoramento, seis trechos de reconstituição que não obtiveram sucesso no crescimento das mudas. Diante disso, um novo PTRF foi submetido para a análise do regulador, após um termo de acordo realizado entre o proponente e o Ministério Público. Adicionalmente, o novo projeto protocolado incluiu ações em áreas

próximas ao empreendimento, que se encontravam desprovidas de vegetação. No contexto do critério II.6, avaliado com a resposta “N.A”, a análise sobre o tempo para a implantação do novo projeto não foi possível visto a ausência de documentos que retratassem esse assunto específico, contudo, o próprio registro deste novo projeto já foi suficiente para demonstrar que ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores explicadas foram necessárias.

Uma vez que a execução efetiva dos programas ambientais é a única forma reconhecida para se garantir o controle de impactos na etapa de *follow-up* (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005), a capacidade adaptativa destes programas promovida pela dimensão da gestão adaptativa (quando há ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores explicadas) torna-se essencial para que a AIA alcance seus objetivos (Moretto et al., 2021). Além disso, a capacidade adaptativa pressupõe o aprendizado experiencial (Moretto et al., 2021). Em Morrison-Saunders, Baker e Arts (2003), para um bom estabelecimento dos programas, é necessário permitir a participação da sociedade envolvida no problema, e não somente transmitir as informações dos seus resultados. Talvez pelo fato de a comunidade ter um papel chave de avaliar os resultados e defender opiniões ao consolidar a interpretação dos dados divulgados com suas experiências vividas (Pinto et al., 2019). Neste contexto, uma vez dada a voz à comunidade, o regulador, no seu papel de fiscalizador, pode adquirir novas experiências e garantir a fiscalização mais próxima do empreendimento, de modo que o mesmo cumpra com as condições e termos estabelecidos (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005).

Dentre as discussões de aprendizado na etapa de *follow-up*, observa-se também a dimensão do engajamento e comunicação (critério de análise II.9), que diz respeito ao processo de divulgação das informações e comunicação entre os *stakeholders* (proponente, regulador e comunidade) (Bernauer et al., 2022; Devlin; Tubino, 2017; Muir, 2018; Pinto et al., 2019). Nesta dimensão, a comunicação deve ser adaptada à linguagem dos *stakeholders*, e os dados precisam ser acessíveis a todos (Pinto et al., 2019). No estudo de Pinto et al. (2019), esta avaliação de aprendizagem levou em consideração informações de estudos de investigadores independentes, visto que, na etapa em que o empreendimento se encontrava no período da pesquisa, programas de monitoramento do proponente ainda não eram possíveis por sua fase inicial de desenvolvimento.

Na presente pesquisa, a análise do critério II.9 evidenciou que nos dez estudos de casos nenhum trouxe entre os documentos dos processos (método de análise utilizado) informações relativas à comunicação do aprendizado adquirido para o regulador ou para a comunidade

(respostas “NÃO” para o critério) de modo a influenciar na melhoria de projetos futuros. Contudo, visto as movimentações populares e os mecanismos de comunicação e divulgação acionados em relação ao acúmulo de macrófitas aquáticas na área do reservatório, uma necessidade de avaliação sobre os reflexos desta divulgação levou ao questionamento “Teria essa movimentação influenciado no aprendizado e na melhoria de outros estudos?”.

Buscando estas informações entre os sistemas de consulta da SEMAD, (Consulta de Decisão do Processo de Licenciamento Ambiental e Audiência Pública), observou-se que o licenciamento ambiental do Processo nº 05036/2017/001/2019 (apresentado no Quadro 7 e não analisado no presente trabalho em função de sua fase de licenciamento - LP) teria características compatíveis com a proposta de análise sobre a influência da divulgação do aprendizado em projetos futuros. A hidrelétrica em questão (Processo 05036/2017/001/2019) estava prevista para ser instalada no município de Paraguaçu, a aproximadamente 40 km do estudo de caso D (Varginha). Na época da divulgação pela mídia sobre o acúmulo de macrófitas aquáticas na área do reservatório do estudo de caso D, o empreendimento de Paraguaçu encontrava-se em fase de análise técnica dos estudos ambientais (EIA/RIMA) e realização de Audiência Pública. Uma busca rápida do termo “Macrófitas” no capítulo de Prognóstico do EIA, realizada na data de 26/04/2024 no sistema de Consulta e Requerimento de Audiência Pública, não evidenciou impactos sobre este tópico ou programas de monitoramento específicos sobre macrófitas. Contudo, a mesma busca no Parecer Único da licença ambiental (LP) encontrou um “Plano de Controle e Manejo de Macrófitas”.

Pela leitura da transcrição da Audiência Pública, observou-se manifestações de ONG’s (ao menos duas) que vivenciaram o ocorrido pelo estudo de caso D e trouxeram esta preocupação para o novo projeto. Dentre as preocupações apresentadas, o lançamento de efluentes *in natura* de municípios à montante do empreendimento no rio de implantação da hidrelétrica seria um fator importante para acarretar a proliferação de macrófitas aquáticas no ambiente lântico após a formação do reservatório. Adicionalmente, a mesma transcrição apresenta que a empresa de consultoria que atuou na elaboração dos estudos ambientais do estudo de caso D, esteve envolvida na elaboração do estudo ambiental do Processo 05036/2017/001/2019. Ou seja, após a elaboração do EIA, com as movimentações populares ocorridas em função do acúmulo de macrófitas aquáticas na área do reservatório do estudo de caso D, questionamentos da população levaram o proponente e o regulador ao aprendizado e uma postura adaptativa que também influenciou em outro empreendimento, como o Processo 05036/2017/001/2019. Em resumo, considerando que o critério de análise seria melhor

empregado quando analisado o sistema como um todo e não como um estudo de caso, a participação pública novamente surge como uma força motriz para incentivar proponentes e reguladores a atender com mais atenção a etapa de *follow-up* dos empreendimentos, especialmente, o aprendizado.

5.2.3. Análise da Etapa III: avaliação do Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) ante as ferramentas de gestão estabelecidas

A análise da etapa III envolveu a quinta e última dimensão do *follow-up*, a governança (avaliada pelo critério III.1). Esta dimensão tem por finalidade garantir o comprometimento estabelecido pelas fases anteriores (monitoramento, avaliação, gestão e engajamento e comunicação) e fazer com que estejam em vigor (Pinto et al., 2019). Ainda que possível de ser realizada perante as ações do proponente e do regulador (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005), a análise da presente pesquisa envolveu somente o papel do regulador. Neste caso, em específico, do NUCAM, visto a sua atuação como fiscalizador e responsável por garantir que os proponentes estejam cumprindo as condições e termos estabelecidos para a etapa de *follow-up* do projeto junto ao licenciamento ambiental em Minas Gerais.

Nesse sentido, as evidências dos documentos, passíveis de acesso por meios digital e físico, como relatórios técnicos de fiscalização (RTF), formulários de acompanhamento (FA), autos de fiscalização (AF), autos de infração (AI), ofícios e cartas, bem como as informações obtidas por meio do questionário semiestruturado, demonstraram para o critério de análise III.1 que, para os 10 (dez) estudos de caso avaliados, o NUCAM atuou como fiscalizador em somente 4 (quatro – 40%) empreendimentos (casos A, D, H e J).

No estudo de caso A, as evidências de atuação do NUCAM foram obtidas por meio do questionário semiestruturado aplicado junto ao coordenador do núcleo, uma vez que documentos físicos e digitais não trouxeram nenhuma informação. O questionamento referente a aplicação de auto de fiscalização e infração para o estudo de caso A, trouxe como resposta que, em 02/09/2022, uma fiscalização foi empreendida e gerou o auto de fiscalização nº 121382/2022, e o auto de infração nº 303595/2022. Ou seja, o empreendimento em questão teve o acompanhamento do NUCAM e, verificada não conformidade, lavrou-se um auto de infração para o mesmo. No entanto, houve indisponibilidade de acesso aos documentos de auto de fiscalização e infração por motivos não esclarecidos.

Para o estudo de caso D, documentos como ofícios, cartas e alguns anexos disponibilizados por relatórios de automonitoramento evidenciam a movimentação do NUCAM

ao solicitar a retirada de macrófitas aquáticas acumuladas na área do reservatório do empreendimento. Esta solicitação foi registrada na forma de um ofício, e não por Relatório Técnico de Fiscalização (RTF) ou por um Formulário de Acompanhamento (FA). Isso condiz com a sua competência de informar as pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, pelo descumprimento da legislação ambiental, florestal, de recursos hídricos, pesqueiros e faunísticos e instruir tecnicamente os devidos processos administrativos (SEMAD, 2020). Contudo, o questionário com o coordenador do NUCAM SM evidenciou que, em 27/05/2019, o auto de fiscalização nº 103505/2018 e o auto de infração nº 180279/2018 foram emitidos para o empreendimento. Ainda, em 01/08/2019, foi realizada uma fiscalização que gerou o auto de fiscalização nº 163718/2019 e o auto de infração nº 255402/2029. Sem possibilidade de acesso aos documentos emitidos, não foi possível apontar o que acarretou nas fiscalizações e infrações aplicadas. Cabe lembrar, como apontado anteriormente, que a primeira ação do NUCAM foi motivada por movimentação da população. Daí a importância da participação pública, uma vez que quando a população está interessada e envolvida no processo de licenciamento pode, por meio de pressões ao sistema, atuar como uma força motriz para a implementação de mecanismos efetivos do *follow-up* de projetos (Marshall; Arts; Morrison-Saunders, 2005).

Faria e Silva (2017), durante uma pesquisa documental realizada no Estado de Espírito Santo, verificaram a formação de “comissões de acompanhamento” para oito dos empreendimentos analisados. Estas comissões foram consideradas um mecanismo de participação pública, condicionado pelo regulador, onde, após a emissão da licença ambiental, associações de moradores indicadas pelos EIAs foram convidadas a acompanhar um determinado projeto. De forma diferente e também encontrada na presente pesquisa, Franco (2021) e Bernauer et al. (2022) identificaram a participação na etapa de *follow-up* somente por meio de manifestações da população insatisfeita com algum impacto do projeto na sua saúde e qualidade de vida.

No estudo de caso H, as evidências de atuação do NUCAM também foram obtidas somente por meio do questionário, onde o coordenador do NUCAM apontou que, em 09/06/2020, a atuação do núcleo gerou os autos de fiscalização nº 104336/2020 e nº 202230/2020; e, em 05/10/2023, uma nova fiscalização gerou o auto de fiscalização nº 152057/2023. Como não houve a emissão de auto de infração, entende-se que não foram identificadas inconformidades.

Enquanto isso, no estudo de caso J, evidências documentais demonstraram a existência do Relatório Técnico de Fiscalização (RTF) nº 84/2018, e do auto de fiscalização nº

104356/2018 de 06/06/2018 (também apontado pelo questionário), onde o NUCAM, diante da sua competência, avaliou: (i) o cumprimento das condicionantes das licenças em vigor; (ii) a tempestividade dos documentos protocolados; e (iii) a qualidade das informações. Não foram identificados autos de infração.

Embora as ações do NUCAM tenham sido evidenciadas na presente pesquisa, o número de empreendimentos monitorados permanece baixo (4 em 10). Este reduzido número pode estar relacionado à tipologia de atividade avaliada na presente pesquisa. Em resposta ao questionário semiestruturado, o coordenador no NUCAM informou que as atividades mais frequentes de acompanhamento do núcleo são mineração, indústria alimentícia, serviços (listagem F), atividades agrossilvopastoris, indústrias cimenteiras e de infraestrutura, indústrias químicas e metalurgia. No entanto, cabe apontar que as competências deste núcleo envolvem acompanhar as demais atividades listadas no anexo único da DN COPAM 217/2017 (COPAM, 2017b).

Frente a essas observações, questões estruturais, como a designação de servidores, ainda pertinentes na SEMAD podem estar dificultando significativamente a atuação deste núcleo. Segundo o coordenador do NUCAM, as mudanças trazidas pela Lei Estadual nº 24.313/2023 ocasionaram movimentações de servidores e reduziram de 5 (cinco) para 3 (três) o número de servidores alocados no núcleo. Este número é baixo em relação a quantidade de empreendimentos licenciados por ano e que estão sob competência de acompanhamento pelo NUCAM (LO, LOC ou REVLO). Uma rápida consulta no Sistema de Consulta de Decisão do Processo de Licenciamento Ambiental (SEMAD, 2023a), realizada em 28/03/2024, indicou o deferimento de aproximadamente 5.972 licenças na regional Sul de Minas Gerais desde a criação do núcleo em setembro de 2016, embora nem todas estejam diretamente relacionadas à etapa de *follow-up*. Segundo coordenador do NUCAM, a média mensal de avaliação pelos servidores do NUCAM SM é de 18 a 22 empreendimentos, o que equivale a um acompanhamento anual entre 114 a 238 empreendimentos, com certeza bem abaixo do número total de empreendimento em etapa de *follow-up*.

É importante observar que, devido à relação entre o número de empreendimentos e o número de servidores, a necessidade de monitoramento por amostragem representa, ao mesmo tempo, uma solução e um desafio para a atuação do NUCAM. Para os estudos de caso analisados nesta pesquisa, 40% dos empreendimentos hidrelétricos passaram pela atuação do núcleo, sendo que apenas 30% deles foram pelo processo de amostragem. Adicionalmente, as competências do núcleo em questão se limitam a avaliar aspectos específicos da licença, como o cumprimento das condicionantes e a conformidade dos resultados com as normativas

ambientais estabelecidas. Embora essas avaliações sejam essenciais, elas não são suficientes para determinar se os empreendimentos em análise atingiram o processo de acomodação ambiental e seu estado de estabilidade.

Finalizando a análise da Etapa III, no critério III.2, evidências dos documentos demonstraram que, para os 10 (dez) estudos de caso avaliados, o regulador lavrou auto de infração para 6 (seis – 60%) empreendimentos (casos A, B, D, E, G, H). Salienta-se que os documentos acessados neste critério não são relativos ao NUCAM (apresentados no item III.1) visto o caráter das autuações lavradas. Nestes casos a fiscalização ocorreu nos processos de análise e aprovação das licenças ambientais, onde as competências referem-se a outros setores de avaliação do órgão ambiental. Dos empreendimentos autuados, 2 (dois) referiram-se à operação sem o devido licenciamento ambiental (casos A e G) e, em 4 (quatro), a autuação foi realizada em função de protocolos de relatórios de monitoramento fora da tempestividade e/ou de parâmetros de avaliação (efluentes líquidos e/ou qualidade das águas) em desacordo com as normativas em vigor (casos B, D, E e H).

Assim como a presente pesquisa, Santiago, Alvarenga e Almeida (2016) identificaram a fiscalização do regulador somente no processo de renovação das licenças, o que, segundo as autoras, pode ser um alerta. Diante de alguma irregularidade ambiental que, por algum motivo não tenha sido identificada pelo regulador, possíveis impactos teriam seu conhecimento somente no processo de renovação, o que, pelas normativas ambientais, poderia ser no prazo de 10 (dez) anos, visto a validade atual de uma LO ou REVLO (COPAM, 2017b). Um tempo considerável para se omitir um impacto ambiental, bem como permitir a sua existência sem mitigação se não avaliado e gerido em tempo hábil.

5.3. Discussões finais: desafios da etapa de *follow-up* de empreendimentos hidrelétricos na regional Sul de Minas Gerais e contribuições da atuação do NUCAM

A Figura 9 representa um resumo da análise realizada e permite visualizar o cumprimento dos critérios relacionados a cada etapa de avaliação. Da análise da Etapa I, verificou-se a baixa qualidade dos estudos ambientais, os critérios mais cumpridos estavam relacionados com o estabelecimento de condicionantes nos pareceres únicos (I.9) e nas licenças ambientais (I.11). Na Etapa II, sobre as dimensões do *follow-up*, observou-se o atendimento de somente um critério dentre os três empregados para o monitoramento (II.3). Ainda, houve o cumprimento, para alguns poucos estudos de casos, de dois critérios dentre os quatro empregados para a gestão (II.7 e II.8), enquanto para o engajamento e comunicação (II.9), a.

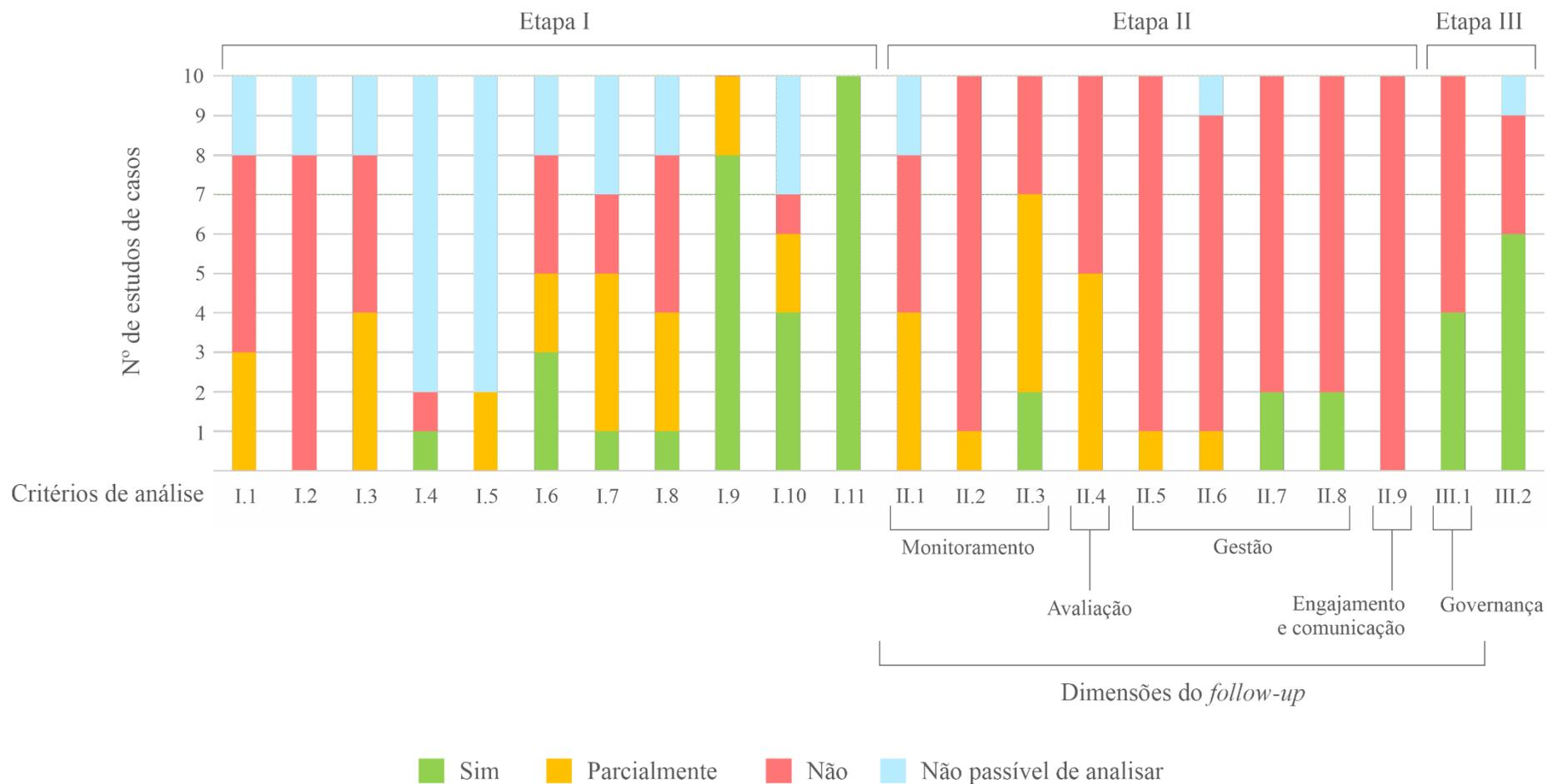


Figura 9 – Perfil dos critérios de análise

Fonte: a autora

ausência de informações entre os documentos mostrou os desafios para a comunicação do aprendizado adquirido. Na governança (critério III.1 - Etapa III), o NUCAM atuou em poucos casos. Este panorama geral dos resultados e suas implicações estão discutidos a seguir

Em relação à abordagem utilizada nesta pesquisa, pode-se afirmar que a análise qualitativa, e essencialmente descritiva, de evidências documentais possibilitou uma visão mais completa sobre a prática do *follow-up* da AIA de projetos, cujo licenciamento foi conduzido sob a responsabilidade da SUPRAM SM. Adicionalmente, evidenciou os principais desafios e contribuições da etapa para o emprego das boas práticas internacionais.

O primeiro desafio foi observado após a análise da Etapa I. O objetivo de avaliar as informações apresentadas nos estudos ambientais (EIA e RCA) e a compatibilidade dos impactos e medidas de mitigação entre os documentos evidenciou deficiências significativas na elaboração dos estudos de avaliação de impactos. Uma delas refere-se ao diagnóstico ambiental elaborado de modo superficial, que interferiu na determinação dos impactos e das suas medidas de mitigação. A perda de informações relevantes ao longo dos documentos (PCA, Pareceres das Licenças Ambientais) também foi evidenciada, assim como a ausência de métodos prévios para orientar a avaliação da eficiência das medidas mitigadoras. Estas deficiências implicaram, após a tomada de decisão, na execução de programas ambientais generalizados e na avaliação superficial dos dados, por desconsiderar as características específicas do ambiente.

Segundo os princípios de melhores práticas para a etapa de *follow-up*, quanto mais cedo as questões ambientais forem compreendidas, mais cedo a escala, o âmbito e a natureza das atividades adequadas de *follow-up* poderão ser estabelecidas (Morrison-Saunders et al., 2024). Portanto, ao desconsiderar aspectos importantes na Etapa I, os estudos de caso analisados acarretaram implicações negativas ao *follow-up* ao não atenderem aos princípios de: (1) declarar o objetivo de cada atividade de *follow-up* da AIA e o programa geral; (2) ser adaptado ao contexto; (7) fornecer responsabilidades claras; (14) abordar efeitos cumulativos; e (15) considerar os efeitos gerais do projeto como determina os estudos de Arts e Morrison-Saunders (2022).

Na análise da Etapa II, o objetivo foi avaliar a condução do *follow-up* dos estudos de caso segundo suas dimensões e as boas práticas internacionais. Perante a perspectiva de avaliação individual de quatro dimensões do *follow-up* da AIA de projetos (monitoramento, avaliação, gestão e engajamento e comunicação), a dimensão do monitoramento, sob o conceito de coleta periódica de dados ambientais, foi realizada de alguma forma por todos estudos de caso analisados.

Salienta-se que, embora a coleta de dados seja realizada, os principais desafios para a etapa do *follow-up* na dimensão do monitoramento se iniciam quando parte significativa dos casos analisados realizou tais coletas segundo o que foi determinado pelas condicionantes das licenças ambientais, desconsiderando os demais programas apresentados pelos estudos ambientais (EIA e RCA) ou pelo PCA. Adicionalmente, no momento da consolidação das informações obtidas, quando se tem a elaboração de relatórios descrevendo métodos empregados e apresentando seus resultados, muitos dos casos analisados não o fazem de forma apropriada ao programa ou às características do ambiente. Portanto, tem-se que a dimensão do monitoramento, embora presente nos casos analisados, necessita ainda de melhorias para se adequar as boas práticas do *follow-up*.

Na dimensão da avaliação, dois desafios foram evidentes. Dos estudos de casos analisados, raros foram aqueles onde os programas ambientais empregaram em seus relatórios de automonitoramento uma avaliação dos dados coletados. Em muitos dos documentos analisados, observou-se o protocolo de laudos laboratoriais, planilhas de dados, entre outras informações, distintas do que seria realmente uma avaliação dos resultados obtidos. Adicionalmente, nos raros casos em que a avaliação dos dados esteve presente, o comparativo dos resultados se deu por indicadores de desempenho, como índices de qualidade ou parâmetros pré-estabelecido por legislação. Este comparativo, embora condizente com o *follow-up* e também necessário na análise, determina a qualidade do ambiente de modo generalizado. Enquanto isso, o comparativo com os dados do diagnóstico, que possibilitaria calcular o real grau do impacto e acompanhar os efeitos das medidas mitigadoras implementadas em um determinado período de tempo, não foi evidenciado. Este tipo de análise junto aos dados do diagnóstico estaria relacionado ao terceiro princípio das boas práticas, de começar cedo o *follow-up*. Portanto, dentro das características específicas do ambiente e do projeto, não foi possível determinar se os programas executados estão sendo efetivos para o processo de acomodação ambiental e seu estado de estabilidade.

Na perspectiva da dimensão da gestão, os desafios evidenciados referem-se as responsabilidades dos proponentes em identificar os impactos ambientais não previstos ou subestimados da operação do projeto para estabelecer medidas mitigadoras em tempo hábil. Das informações levantadas, a ausência de medidas neste contexto resultou no incomodo da população lindeira ao empreendimento (estudo de caso D) e, conseqüentemente, nas suas movimentações sociais. Somente com essas movimentações, as evidências de aprendizagem e de ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores de programas

ambientais apareceram nas análises. Ou seja, as ações executadas pelos casos analisados ainda não condizem com os princípios de melhores práticas para a etapa de *follow-up* referentes a: (8) fornecer critério de desempenho claro pré-definido e bem justificado; (9) especificar as disposições de execução; (11) facilitar a gestão adaptativa; e (12) ser flexível de acordo com as necessidades emergentes (Arts; Morrison-Saunders, 2022).

Diante do exposto, tanto a dimensão de monitoramento quanto a de avaliação, necessitam de aprimoramento para que a etapa de *follow-up* na região Sul de Minas Gerais se transforme em um instrumento da AIA efetivo para salvaguarda e proteção ambiental. Uma vez que ambas as dimensões (monitoramento e avaliação) passem a ser realizadas segundo o que determina as boas práticas internacionais, a dimensão da gestão possivelmente fornecerá dados mais concretos para o melhoramento dos programas ambientais no próprio projeto, bem como poderá influenciar nas etapas inicial e de análise detalhada da AIA. Assim, quando bem executadas, as dimensões de monitoramento, avaliação e gestão do *follow-up* poderão contribuir no controle de incertezas e aumentar a legitimidade da tomada de decisão.

Em relação a dimensão do engajamento e comunicação, entre os desafios, estão aqueles que se referem às formas de divulgação da aprendizagem adquirida diante do surgimento de impactos não previstos. Nesta dimensão, o único critério analisado não trouxe entre os estudos de caso o resultado esperado. Dentre os documentos analisados não foi visível a comunicação pelos proponentes ou reguladores sobre as novas abordagens empregadas para a mitigação de impactos ou se estas foram mais efetivas a ponto de influenciar nos novos empreendimentos em planejamento. Ainda que movimentações populares tenham possibilitado uma divulgação do impacto não previsto, as ações de aprendizagem sobre o impacto em questão e as adaptações aplicadas ao empreendimento para sua mitigação foram restritas ao proponente e ao regulador.

Embora não analisado especificamente por meio de algum critério, outras evidências relativas aos desafios da comunicação e da possibilidade de engajamento da comunidade foram apresentadas na presente pesquisa durante a avaliação do perfil geral dos documentos (início do item 5). Por exemplo, a ausência da disponibilidade de documentos em meios físico e digital; a falta de organização das informações nos sistemas de consulta; documentos duplicados; datas de publicação dos documentos ou o número de protocolo inconsistentes entre os meios físico e digital. Conforme já discutido, essas deficiências interferiram não somente na compreensão da comunidade, como também na análise do próprio proponente e do regulador. Portanto, ser aberto, ser claro e garantir a divulgação pública é um mecanismo essencial para promover a confiança e a boa vontade (aceitação) (Morrison-Saunders et al., 2024). Assim, a divulgação

das informações pode induzir o pensamento proativo e a gestão adaptativa atempada, bem como reduzir os impactos residuais (Morrison-Saunders et al., 2024). Em destaque, dados, além de serem públicos, precisam ser de fácil acesso.

Neste contexto, o princípio de boa prática relacionado à transparência é existente, mas aspectos importantes na divulgação dos dados, necessitam de melhorias para atenderem aos princípios de: (6) ser acessível a todas as partes interessadas na avaliação de impactos; (10) promover o aprendizado contínuo da experiência para melhorar a prática futura; (13) informar e ser informado por outras atividades relevantes nos distintos níveis de decisão (Arts; Morrison-Saunders, 2022). Diante das limitações estruturais da SEMAD relativos a número de servidores, o órgão regulador do estado de Minas Gerais poderia utilizar de parcerias com universidades em que pesquisas na área de Avaliação de Impactos Ambientais sejam desenvolvidas, para auxiliar nesta organização dos documentos. Assim em uma relação mútua seria possível envolver aprendizado e somar força de trabalho.

O conhecimento da etapa de *follow-up* e da sua efetividade no processo de licenciamento ambiental no Brasil e principalmente no estado de Minas Gerais, foram e ainda vem sendo desenvolvidos por distintos estudos (Cieza, 2018; Oliveira, 2018; Queiroz; Almeida, 2016; Santiago, 2015; Silva Júnior, 2016; Veronez; Mendanha; Almeida, 2023). No entanto, o comum entre estes estudos é a análise abrangente do *follow-up*, independente o nome dado (“monitoramento”, “acompanhamento”, “etapa pós-decisão”). Pinto *et al.*, (2019) foi o estudo mais recente com a avaliação desta etapa por meio das suas dimensões, de modo a determinar onde melhorias são necessárias, e pioneiro na análise do *follow-up* por meio das cinco dimensões (monitoramento, avaliação, gestão, engajamento e comunicação e governança). O que foi uma inspiração para a presente pesquisa.

Neste contexto, esta pesquisa torna-se um diferencial dos estudos já realizados no estado de Minas Gerais e uma complementação na identificação dos principais desafios encontrados. Por exemplo, dos resultados obtidos, sabe-se que o monitoramento, como uma dimensão do *follow-up*, tem a coleta periódica de dados ambientais em todos os empreendimentos, e que suas principais deficiências estão relacionadas aos processos seguintes desta dimensão. Sabe-se ainda que a gestão dos programas ambientais não tem procurado minimizar os impactos negativos e maximizar os positivos, a menos que movimentações populares levem o proponente e o regulador a aplicar uma gestão adaptativa.

No campo da governança de projetos, o conhecimento das ações do NUCAM no estado de Minas Gerais e o comportamento deste núcleo na etapa *follow-up* tiveram o estudo de

Oliveira e Almeida (2019) como pioneiro. No momento da sua realização, em 2017, o NUCAM estava sendo implementado na SEMAD e encontrava-se em processo de definições normativas de suas competências, bem como de encontrar soluções para mitigar as deficiências estruturais do sistema ambiental mineiro que poderiam afetar seu trabalho (Oliveira; Almeida, 2019). Visto as informações disponíveis para a época, a pesquisa de Oliveira e Almeida (2019) foi desenvolvida por meio de entrevistas junto aos servidores da SUPRAM TMAP. Neste contexto, a pesquisa aqui desenvolvida surge novamente como uma complementação e, principalmente, uma atualização das observações encontradas por Oliveira e Almeida (2019). O uso do método de análise documental e o período de tempo superior a sete anos de atuação (2016-2024) possibilitaram identificar evidências do trabalho deste núcleo, ainda que aquém do que seria necessário para um efetivo *follow-up*.

Um breve comparativo entre os resultados de Oliveira e Almeida (2019) e deste trabalho formam para o estado de Minas Gerais um cenário de expectativa frente à criação do núcleo e de realidade depois da sua implementação quanto ao aspecto do *follow-up*. O primeiro ponto levantado por Oliveira e Almeida (2019), e que ainda permanecesse na presente pesquisa, refere-se ao número de servidores. Na época da entrevista realizada por Oliveira e Almeida (2019), três servidores foram designados para o NUCAM na SUPRAM TMAP, dois analistas e um cargo de chefia do setor. Embora observada de uma regional distinta, o número de servidores designados à atuação no NUCAM na SUPRAM SM neste momento, após Lei Estadual nº 24.313/2023 são os mesmos três.

Com relação à expectativa dos servidores de melhorias sobre as mudanças no cenário de acompanhamento após o estabelecimento do NUCAM (Oliveira; Almeida, 2019), a presente pesquisa de fato se mostrou pertinente. Evidências documentais identificadas em 4 (quatro) dos dez estudos de casos analisados mostraram que o NUCAM esteve presente no acompanhamento dos empreendimentos em períodos distintos ao da renovação da licença ambiental. No entanto, reforça-se que o número de empreendimentos acompanhados ainda é baixo considerando o porte e potencial poluidor dos empreendimentos hidrelétricos. Portanto, desafios precisam ser superados para que a governança do *follow-up*, desenvolvida pelo NUCAM sobre os empreendimentos, seja mais próxima e rigorosa.

Um destes desafios refere-se ao número de servidores e aos critérios de seleção do PAF e do próprio núcleo para que seja possível abranger um número maior de empreendimentos acompanhados por ano. Adicionalmente, está a necessidade de se avaliar a qualidade das

informações nos documentos e a efetividade dos programas ambientais segundo as características do ambiente impactado antes da sua implantação.

Em suma, na região sul de Minas Gerais, diante da avaliação do *follow-up* de empreendimentos hidrelétricos, a implementação do NUCAM tem gerado melhores resultados que antes, uma vez que dados ambientais são coletados e relatórios de automonitoramento são protocolados com periodicidade. Contudo, este cenário ainda não condiz com o efetivo emprego das boas práticas internacionais para o *follow-up*.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante a perspectiva acadêmica, a presente pesquisa, ao analisar o processo de avaliação de impactos em três etapas (Etapas I, II e III), reafirma a necessidade de melhorias na elaboração dos estudos ambientais, como vem sendo apresentado em diferentes estudos acadêmicos. Esta informação tem relevância visto o terceiro princípio do *follow-up* sobre começá-lo cedo no processo de avaliação de impactos. Diante da necessidade de estabelecer de forma clara e objetiva as previsões de impactos, bem como de determinar de modo prévio os indicadores de desempenho possíveis para a avaliação dos dados, as chances de a etapa de *follow-up* ser conduzida de modo mais estruturado e de gerar dados confiáveis sobre a qualidade do ambiente são maiores.

No que diz respeito a análise das cinco dimensões do *follow-up* (monitoramento, avaliação, gestão, engajamento e comunicação e governança), observa-se que para esta etapa da AIA atender aos princípios de boas práticas internacionais, diferentes desafios precisam ser superados na regional sul de Minas Gerais. A simples coleta de dados realizada pelos estudos de caso em função do automonitoramento e o protocolo dos resultados junto ao regulador ambiental, não é suficiente para a efetiva condução da dimensão do monitoramento dos programas ambientais. Na avaliação dos dados, o comparativo dos resultados não atende a avaliação do processo de acomodação do meio ambiente uma vez que, quando realizado, desconsidera dados relativos ao diagnóstico e aplica um comparativo somente por normativas vigentes e/ou índices específicos de qualidade. Os raros casos em que se observou a gestão de impactos nos empreendimentos, ela esteve relacionada ao contexto adaptativo, motivado por movimentações populares incomodadas com os efeitos do empreendimento em sua saúde ou qualidade de vida. Para estes casos específicos, a ausência de documentos, tratando o impacto antes das evidências documentais relativas às movimentações populares, demonstrou não existir no empreendimento ações do próprio proponente para minimizar impactos negativos e maximizar os positivos. Adicionalmente, na comunicação e divulgação da aprendizagem adquirida com as movimentações populares, evidências documentais não trouxeram resultados sobre uma aplicação em outros estudos futuros de avaliação de impacto. Possivelmente, outros métodos de análise, diferentes do contexto documental, seriam mais relevantes para se determinar os efeitos da divulgação do aprendizado para a comunidade.

Sobre a governança especificamente, que neste estudo avaliou o contexto da regional Sul de Minas Gerais visto a implementação do NUCAM, trouxe para a etapa de *follow-up* uma

atenção que até o momento era inexistente. Isso levou proponentes a olhar para ações no pós-operação de empreendimentos. Um exemplo está nas evidências de coleta de dados relativas ao monitoramento que esta pesquisa trouxe. No entanto, este núcleo ainda se encontra sujeito as limitações estruturais e processuais pertinentes a própria SEMAD, como o baixo número de servidores e as ferramentas de gestão dos dados utilizadas, não sendo capaz de atender todos os empreendimentos submetidos a esta etapa, bem como de corrigir suas ações e garantir um efetivo acompanhamento dos empreendimentos.

Deste modo, com base nos resultados apresentados, e considerando que dentre os dez estudos de caso somente um representou o melhor desempenho com o cumprimento de menos de 50% dos critérios de análise (somente 10 de 22 critérios), pode-se dizer que a prática do *follow-up* da AIA de projetos hidrelétricos, conduzido no processo de licenciamento ambiental sob a responsabilidade da SUPRAM SM e, conseqüentemente, do NUCAM SM, ainda é insuficiente frente ao emprego das boas práticas internacionais.

Considerando as deficiências de diferentes contextos de emprego do *follow-up* no Brasil e mesmo no mundo, o estado de Minas Gerais apresenta alguns pontos de contribuição para a prática, como, por exemplo, a disponibilização de dados online e a própria existência do NUCAM. Mas é preciso parcimônia para que não se perca como referência, em contextos de desempenhos tão ruins, o alcance das melhores práticas.

Como parte de qualquer pesquisa, as limitações deste estudo devem ser consideradas ao interpretar os resultados. Primeiramente, a análise desta pesquisa se restringiu a uma pequena amostra (dez empreendimentos), visto a tipologia de atividade e casos selecionados, bem como o tempo empregado para avaliação dos documentos. Isso dificulta a generalização dos resultados para outras atividades e outras regionais. A indisponibilidade e/ou dificuldade de acesso a documento que são públicos, representou uma limitação significativa na análise de alguns critérios. E, por fim, está a subjetividade de alguns critérios de análise que, apesar de todo o rigor e parametrização da avaliação, permite algumas possibilidades para diferentes interpretações. Salienta-se, contudo, que esta é uma limitação do instrumento de avaliação amplamente empregado na avaliação da efetividade da AIA e também pertencente ao próprio instrumento da AIA.

Apesar dessas limitações, o estudo não deixou de contribuir de modo significativo para o contexto acadêmico sobre a compreensão do *follow-up*, sobretudo ao avaliar as suas diferentes dimensões, no estado de Minas Gerais. Para o contexto prático, a análise sobre a atuação do NUCAM como regulador responsável pela etapa de *follow-up* evidencia pontos que podem ser

melhorados. Desta forma, sugere para pesquisas futuras: (i) a avaliação de outras tipologias de atividade e empreendimentos, segundo determinado pelas listagens da DN COPAM 217/2017; (ii) a realização de entrevistas presenciais com todos servidores do NUCAM, de modo a obter informações mais específicas da prática de como a análise é realizada individualmente; e (iii) a comparação da etapa de *follow-up* em diferentes órgãos licenciadores.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. R. R. E. **Aplicação da abordagem sistêmica para análise da efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil: um estudo para os estados de São Paulo e Sul de Minas Gerais**. Tese de Doutorado—São Carlos: Universidade de São Paulo, 17 dez. 2013.
- ALMEIDA, M. R. R. E; ALVARENGA, M. I. N.; CESPEDES, J. G. Avaliação da Qualidade de Estudos Ambientais em Processos de Licenciamento. **Geociências**, v. 33, n. 1, p. 106–118, 2014.
- ALMEIDA, M. R. R. E; MALVESTIO, A. C.; BERNADI, Y. R. Modificações do licenciamento ambiental em Minas Gerais: avanço ou retrocesso? **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 52, n. 0, p. 91–113, 30 dez. 2019.
- ALMEIDA, M. R. R. E; MONTAÑO, M. Benchmarking na avaliação de impacto ambiental: o sistema mineiro frente às melhores práticas internacionais. **Sociedade & Natureza**, v. 27, n. 1, p. 81–96, abr. 2015.
- ALMEIDA, M. R. R. E; MONTAÑO, M. A Efetividade dos Sistemas de Avaliação de Impacto Ambiental nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 2, p. 79–106, jun. 2017.
- ALVARENGO, M. DA C. **Análise Integrada dos Impactos Ambientais de Usinas hidrelétricas**. Tese - Doutorado em Ciências Ambientais - Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2022.
- ANDRÉ, P. et al. Public Participation: International Best Practice Principles. **International Association for Impact Assessment**, v. Especial, n. 4, p. 1–3, ago. 2006.
- APPIAH-OPOKU, S.; BRYAN, H. C. E. A follow-up in the Ghanaian mining sector: Challenges and opportunities. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 41, p. 38–44, jul. 2013.
- ARTS, J.; CALDWELL, P.; MORRISON-SAUNDERS, A. Environmental impact assessment follow-up: Good practice and future directions - findings from a workshop at the IAIA 2000 conference. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 19, n. 3, p. 175–185, set. 2001.
- ARTS, J.; MORRISON-SAUNDERS, A. **Impact Assessment Follow-up: International Best Practice Principles. Special Publication**. Fargo, USA. IAIA - International Association for Impact Assessment, maio 2022a. Disponível em: <https://www.iaia.org/uploads/pdf/SP6_22%20Follow%20up_converted.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2023
- ARTS, J.; MORRISON-SAUNDERS, A. **International Best Practice Principles for IA Follow-up**. IAIA 22 - Confidence in Impact Assessment: Policies, partnerships and public involvement. **Anais**. Vancouver: 7 maio 2022b. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106596>>. Acesso em: 3 abr. 2023
- BAKER, D. C.; MCLELLAND, J. N. Evaluating the effectiveness of British Columbia's environmental assessment process for first nations' participation in mining development. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, n. 5, p. 581–603, 1 ago. 2003.
- BATTAGLIN, B. A. A. B. **Direito Ambiental**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021.

BEGHELLI, F. G. S. et al. Uso do Índice de Estado Trófico e análise rápida da comunidade de macroinvertebrados como indicadores da qualidade ambiental das águas na bacia do rio Jundiá-mirim - SP- BR. **Brazilian Journal Aquatic Science Technology**, v. 19, n. 1, p. 13–22, 2015.

BENONE, N. L.; MONTAG, L. F. DE A. Métodos Quantitativos para mensurar a Diversidade Taxonômica em Peixes de riacho. **O ecologia Australis**, v. 25, n. 2, p. 398–414, 2021.

BERNAUER, W. et al. Undermining Assessment: EIA follow-up, stake-holder advisory groups, and extractive industries in Nunavut, Canada. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 41, n. 2, p. 87–101, 7 nov. 2022.

BISSET, R. Problems and issues in the implementation of EIA audits. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 1, n. 4, p. 379–396, 1 dez. 1980.

BOND, A. et al. Explaining the political nature of environmental impact assessment (EIA): A neo-Gramscian perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 244, p. 118694, 20 jan. 2020.

BOND, A. et al. Exploring the relationship between context and effectiveness in impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 97, p. 106901, 1 nov. 2022.

BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A. **Challenges in determining the effectiveness of sustainability assessment**. London and New York: Routledge - Taylor & Francis Group. 2013. (Nota técnica).

BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; HOWITT, R. **Framework for comparing and evaluating sustainability assessment practice**. London and New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2013. (Nota técnica).

BRASIL. **Lei Federal nº 6.803, de 2 de julho de 1980**. Dispões sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Brasília. Diário Oficial da União. 2 jul. 1980. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6803.htm>. Acesso em: 21 fev. 2023

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília. Diário Oficial da União. 2 set. 1981. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 20 fev. 2023

BRASIL. **Lei Federal nº 9.074, de 7 de julho de 1995**. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos. Brasília. Diário Oficial da União, 8 jul. 1995. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2557>>. Acesso em: 16 abr. 2024

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília. Diário Oficial da União, 9 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=25>>. Acesso em: 16 abr. 2024

BRASIL. **Resolução CNS Nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, cujos procedimentos metodológicos envolvam a

utilização de dados diretamente obtidos com os participantes, de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília. Diário Oficial da União. Conselho Nacional de Saúde - CNS, 24 maio 2016. Brasília. Diário Oficial da União. CNS - Conselho Nacional de Saúde, 24 maio 2016. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1sRqSfYyobitCr4PjPJ3UBEqecm8BLaOE/view?pli=1>>.

Acesso em: 7 maio. 2024

BRASIL. **Sistema Nacional de Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/epanb/itemlist/category/147-sistema-nacional-de-meio-ambiente.html>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BROAD, R. The Political Economy of Natural Resources: Case Studies of the Indonesian and Philippine Forest Sectors. **The Journal of Developing Areas**, v. 29, n. 3, p. 317–340, abr. 1995.

CARMO, A. B. DO; SILVA, A. S. DA. Licenciamento Ambiental Federal no Brasil: perspectiva histórica, poder e tomada de decisão em um campo em tensão. **Open Edition Journals**, n. 19, p. 1–18, 16 nov. 2013.

CARO-GONZALEZ, A. L., NITA, A., TORO, J., & ZAMORANO, M. From procedural to transformative: a review of the evolution of effectiveness in EIA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 103, p. 107256, 2023.

CASHMORE, M.; GWILLIAM, R.; MORGAN, R.; COBB, D.; BOND, A. The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 22, n. 4, p. 295–310, dez. 2004.

CHANCHITPRICHA, C.; BOND, A. Conceptualising the effectiveness of impact assessment processes. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 43, p. 65–72, 1 nov. 2013.

CHANG, I. S.; WENQI, W. A. N. G.; JING, W. U.; YUHONG, S. U. N.; RONG, H. U. Environmental impact assessment follow-up for projects in China: Institution and practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 73, p. 7–19, 1 nov. 2018.

CHEVALIER, J. **Stakeholder Analysis and Natural Resource Management**. Ottawa: [s.n.].

CIEZA, L. N. P. **Mitigação, monitoramento e efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental: análise da qualidade de Estudo de Impacto Ambiental no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências) - São Carlos: Universidade de São Paulo, 23 jan. 2018.

CLARKE, B. D.; VU, C. C. EIA effectiveness in Vietnam: key stakeholder perceptions. **Heliyon**, v. 7, n. 2, p. e06157, 1 fev. 2021.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília. Diário Oficial da União, 17 fev. 1986. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902>>. Acesso em: 5 abr. 2024

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 10, de 06 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classe II. Brasília. Diário Oficial da União, 28 dez. 1990.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos

instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília. Diário Oficial da União, 17 fev. 1986. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902>>. Acesso em: 20 fev. 2023

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília. Diário Oficial da União, 22 dez. 1997. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2080>>. Acesso em: 28 abr. 2023

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa COPAM nº 74 de 09 de setembro de 2004**. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 9 set. 2004. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=37095>>. Acesso em: 12 abr. 2022

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa COPAM nº 165, de 11 de abril de 2011**. Prorroga os prazos previstos nas Deliberações Normativas COPAM nº 89, de 15-9-2005, nº 120, de 8 de agosto de 2008, e nº 158, de 6 de outubro de 2010, para acreditação ou homologação de laboratórios de medições ambientais e estabelece diretrizes para a apresentação de relatórios do Programa de Automonitoramento das fontes efetiva ou potencialmente poluidoras do meio ambiente. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=16795>>. Acesso em: 20 abr. 2023

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa COPAM nº 216, de 27 de outubro de 2017**. Dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 1 nov. 2017a. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45423>>. Acesso em: 20 abr. 2023

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017**. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 8 dez. 2017b. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>>. Acesso em: 20 abr. 2023

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa nº 225, de 25 de julho de 2018**. Dispõe sobre a convocação e a realização de audiências públicas no âmbito dos processos de licenciamento ambiental estadual. Belo Horizonte. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Diário do Executivo de Minas Gerais, 25 jun. 2018. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=46218>>. Acesso em: 27 mar. 2023

COSTA, I. P. **Análise da qualidade de Estudos de Impacto Ambiental associados a processos de Licenciamento Ambiental Corretivo de atividades agrossilvipastoris no**

estado de Minas Gerais. Graduação em Engenharia Ambiental - Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, jun. 2023.

CRUZ, F. B. **A prática do follow-up da AIA de projetos: um estudo de caso a partir da experiência do órgão regulador de empreendimentos de exploração e produção de óleo e gás natural offshore no Brasil.** Tese de Doutorado – São Carlos Universidade de São Paulo, 14 set. 2017.

DEMORI, V. A. **Efetividade Transativa do Sistema de AIA Federal de Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica.** Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - São Carlos: Universidade de São Paulo, 28 jun. 2019.

DEVLIN, J.; TUBINO, D. I. Contention, participation, and mobilization in environmental assessment follow-up: the Itabira experience. **Sustainability: Science, Practice and Policy**, v. 8, n. 1, p. 106–115, 2017.

DIAS, A. M. DA S.; FONSECA, A.; PAGLIA, A. P. Technical quality of fauna monitoring programs in the environmental impact assessments of large mining projects in southeastern Brazil. **Science of The Total Environment**, v. 650, p. 216–223, 10 fev. 2019.

DIAS, E. G. C. DA S.; SÁNCHEZ, L. E. Deficiências na implementação de projetos submetidos à avaliação de impacto ambiental no Estado de São Paulo. **Revista de Direito Ambiental**, v. 6, n. 23, p. 163–204, jun. 2001.

DIPPER, B. Monitoring and Post-auditing in Environmental Impact Assessment: A Review. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 41, n. 6, p. 731–747, 1998.

ELLING, B. Rationality and effectiveness: Does EIA/SEA treat them as synonyms? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 27, n. 2, p. 121–131, jun. 2009.

EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **What is the National Environmental Policy Act?** Disponível em: <<https://www.epa.gov/nepa/what-national-environmental-policy-act>>. Acesso em: 15 fev. 2023.

FAJARDO, P. A. **Monitoramento de Impactos Ambientais Pós-Implantação de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários.** Tese de Doutorado - São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 12 mar. 2019.

FARIA, G. C.; SILVA, F. M. Participação pública no processo de avaliação de impacto ambiental no estado do Espírito Santo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 43, 24 dez. 2017.

FERRÃO, A. M. DE A. Ordenamento do território e avaliação de impacto ambiental: uma breve revisão para reflexões pertinentes. **Labor e Engenho**, v. 15, p. e021025–e021025, 31 dez. 2021.

FIGUEIREDO, D. M.; CRUZ-FANTIN, R. Diretrizes para a elaboração e execução de programas de monitoramento da qualidade da água em pequenos reservatórios hidrelétricos. **REGA**, v. 11, n. 1, p. 45–57, jun. 2014.

FIGUEIREDO, Y. J. N. **Licenciamento ambiental: instrumento de desenvolvimento regional ou defesa do meio físico? Um estudo sobre as condicionantes socioambientais.** Tese - Doutorado em Direito - São Paulo: Universidade de São Paulo, 2017.

FLORES, M. DO S. A.; CRISTINO, A. R.; FLORES, T. A. Controle Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos de Pequeno Porte: Licenciamento e Monitoramento no Estado do Pará. **Universidade e Meio Ambiente**, v. 6, n. 1, p. 85, 30 jun. 2021.

FONSECA, A.; DE BRITO, L. L. A.; GIBSON, R. B. Methodological pluralism in environmental impact prediction and significance evaluation: A case for standardization? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 80, 1 jan. 2020.

FONSECA, A.; RESENDE, L. Boas práticas de transparência, informatização e comunicação social no licenciamento ambiental brasileiro: uma análise comparada dos websites dos órgãos licenciadores estaduais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 2, p. 295–306, 20 jun. 2016.

FONSECA, A.; SÁNCHEZ, L. E.; RIBEIRO, J. C. J. Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 62, p. 90–97, 1 jan. 2017.

FRANCO, C. A. A. **Participação pública na Avaliação de Impacto Ambiental de projetos no estado de São Paulo**. Dissertação - Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental - São Carlos: Universidade de São Paulo, 2021.

FREIRE, G. M. C. DE A.; ARAÚJO, Y. V. DE. O governo aberto e suas aplicações ao licenciamento ambiental no Brasil. **Revista de Direitos Difusos**, v. 68, p. 209–237, dez. 2017.

GALLARDO, A. L. C. F.; BOND, A. Investigating the effectiveness of environmental assessment of land use change: A comparative study of the approaches taken to perennial biomass crop planting in São Paulo and England. **Biomass and Bioenergy**, v. 35, n. 5, p. 2285–2297, 1 maio 2011.

GARCIA, L. C.; FONSECA, A. The use of administrative sanctions to prevent environmental damage in impact assessment follow-ups. **Journal of Environmental Management**, v. 219, p. 46–55, 1 ago. 2018.

GRIGIO, G. C. DA S. **Estrutura de gestão ambiental na fase pós-aprovação da avaliação de impacto ambiental: Trecho Sul do Rodoanel Mário Covas**. Dissertação (Mestre em Ciência Ambiental) - São Paulo: Universidade de São Paulo, 27 jul. 2010.

GWIMBI, P.; NHAMO, G. Effectiveness of Environmental Impact Assessment follow-up as a tool for environmental management: lessons and insights from platinum mines along the Great Dyke of Zimbabwe. **Environmental Earth Sciences**, v. 75, n. 7, p. 1–17, 1 abr. 2016.

HANNA, P. VANCLAY, F.; LANGDON, E. J.; ARTS, J. Improving the effectiveness of impact assessment pertaining to Indigenous peoples in the Brazilian environmental licensing procedure. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 46, p. 58–67, abr. 2014.

IAIA - INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice**. Fargo: [s.n.]. Disponível em: <www.greenchannel.com/iea/>. Acesso em: 16 fev. 2023.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas**. Brasília: [s.n.].

IGAM - INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Monitoramento da Qualidade das Águas - IGAM**. Disponível em:

<<https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/index.php/monitoramento-de-qualidade-das-aguas>>. Acesso em: 26 fev. 2024.

ISHISAKI, F. T. A fase de acompanhamento na avaliação de impacto ambiental: uma análise no contexto da legislação brasileira. 15 set. 2022.

JHA-THAKUR, U. Environmental Impact Assessment follow-up in India: Exploring regional variation. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 13, n. 3, p. 435–458, set. 2011.

JHA-THAKUR, U.; FISCHER, T. B.; RAJVANSHI, A. Reviewing design stage of environmental impact assessment follow-up: Looking at the open cast coal mines in India. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 27, n. 1, p. 33–44, mar. 2009.

JUNIOR, E. B. L. DE OLIVEIRA, G. S.; DOS SANTOS, A. C. O.; SCHNEKENBERG, G. F. Análise documental como percurso metodológico na Pesquisa Qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 7 abr. 2021.

KAKINAMI, S. H. **A efetividade da informação na etapa pós-aprovação de empreendimentos hidrelétricos**. Dissertação de Mestrado - São Carlos: Universidade de São Paulo, 16 set. 2010a.

KHOSRAVI, F.; JHA-THAKUR, U.; FISCHER, T. B. Enhancing EIA systems in developing countries: A focus on capacity development in the case of Iran. **Science of The Total Environment**, v. 670, p. 425–432, 20 jun. 2019.

LEE, N.; COLLEY, R. **Reviewing the Quality of Environmental Statements**. UK: EIA Centre, Department of Planning and Landscape, University of Manchester, 1990.

LOOMIS, J. J.; BOND, A.; DZIEDZIC, M. Transformative effectiveness: How EIA can transform stakeholders' frames of reference. **Environmental Science & Policy**, v. 136, p. 207–215, 1 out. 2022.

LOOMIS, J. J.; DE OLIVEIRA, C. M. R.; DZIEDZIC, M. Environmental federalism in EIA policy: A comparative case study of Paraná, Brazil and California, US. **Environmental Science & Policy**, v. 122, p. 75–82, 1 ago. 2021.

LOOMIS, J. J.; DZIEDZIC, M. Evaluating EIA systems' effectiveness: A state of the art. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 68, p. 29–37, 1 jan. 2018.

LOOMIS, J. J.; DZIEDZIC, M. **Trends in EIA effectiveness research**. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2022. (Nota técnica).

MAIA, B. L. S.; VILHENA, C. M.; LOUREIRO, G. E. Eficiência do processo de licenciamento ambiental na exploração minerária em Marabá: Um estudo de caso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e23910615476, 29 maio 2021.

MARSHALL, R.; ARTS, J.; MORRISON-SAUNDERS, A. International principles for best practice EIA follow-up. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 23, n. 3, p. 175–181, 2005.

MARSHALL, R.; MORRISON-SAUNDERS, A. EIA follow-up: linking impact assessment with implementation. **Magazine of the IEMA**, p. 16–19, jun. 2003.

MARTINS, R. C.; BERNARDINO, J.; MOREIRA, F. A review of post-construction monitoring practices used in the evaluation of transmission power line impacts on birds and

mitigation effectiveness, with proposals for guideline improvement. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 100, p. 107068, 1 maio 2023.

MCCALLUM, D. R. Follow-up to Environmental Impact Assessment: Learning from the Canadian Government experience. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 8, p. 199–215, jan. 1987.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.024, de 6 de setembro de 2016**. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 7 set. 2016. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=42095>>. Acesso em: 20 abr. 2023

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.134, de 23 de janeiro de 2017**. Altera o Decreto nº 47.042, de 6 de setembro de 2016, que dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 24 jan. 2017a. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=43496>>. Acesso em: 20 abr. 2023

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.137, de 24 de janeiro de 2017**. Altera o Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, que estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 25 jan. 2017b.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.474, de 22 de agosto de 2018**. Altera o Decreto nº 47.383, de 2 de março de 2018, que estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. Belo Horizonte. Diário do Executivo de Minas Gerais, 2018a. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=46438>>. Acesso em: 22 abr. 2023

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.383, de 02 de março de 2018**. Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. Belo Horizonte. Diário do Executivo de Minas Gerais, 3 mar. 2018b. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45918>>. Acesso em: 22 abr. 2023

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.787, de 13 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte. Diário Executivo de Minas Gerais, 14 dez. 2019. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=50263>>. Acesso em: 22 abr. 2023

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 47.837, de 9 de janeiro de 2020**. Altera o Decreto nº 47.383, de 2 de março de 2018, que estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades e dá outras providências. Belo Horizonte. Diário do Executivo de Minas Gerais, 10 jan. 2020. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=50583>>. Acesso em: 22 abr. 2023

MINAS GERAIS. **Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais: Suporte para o Planejamento Anual das Fiscalizações Ambientais**. Belo Horizonte: [s.n.].

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 24.313, de 28 de abril de 2023**. Estabelece a estrutura orgânica do Poder Executivo do Estado e dá outras providências. Belo Horizonte. Diário do Executivo de Minas Gerais, 29 abr. 2023 Pág. 1 Col. 1. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/24313/2023/>>. Acesso em: 3 mar. 2024

MORETTO, E. M. ATHAYDE, S.; DORIA, C. R. D. C.; GALLARDO, A. L. C. F.; ARAUJO, N. C. D.; DUARTE, C. G.; BRANCO, E. A.; PULICE, S. M. P.; ROQUETTI, D. R. Gestão Adaptativa na Etapa de Acompanhamento da Avaliação de Impacto Ambiental. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 103, p. 201–218, 1 nov. 2021.

MORGAN, R. K. Environmental impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 5–14, mar. 2012.

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J.; BAKER, J.; CALDWELL, P. Roles and stakes in environmental impact assessment follow-up. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 19, n. 4, p. 289–296, dez. 2001.

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J.; BOND, A.; POPE, J.; RETIEF, F. Reflecting on, and revising, international best practice principles for EIA follow-up. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 89, p. 106596, 1 jul. 2021.

MORRISON-SAUNDERS, A. ARTS, J., FAITH-ELL, C., FITZPATRICK, P., FONSECA, A., GEIBLER, G., ... & WESSELS, J. A. **Guidance for Implementing the Impact Assessment Follow-up International Best Practice Principles**. Fargo (USA), 2024. Disponível em: <<https://social.desa.un.org/sites/default/files/migrated/19/2018/11/>>.

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J. Exploring the Dimensions of EIA Follow-up. **IAIA - International Association for Impact Assessment**, p. 24–30, abr. 2004a.

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J. Learning from experience: Emerging trends in environmental impact assessment follow-up. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 23, n. 3, p. 170–174, 2005.

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J. **Smartening IA through Follow-up: 50 Years of Learning: Updating the best practice principles for IA follow-up**. IAIA21 Smartening Impact Assessment in Challenging Times. **Anais...** Virtual event: 21 maio 2021. Acesso em: 3 abr. 2023

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J. **Public Participation in Impact Assessment Follow-up. Spacial Publication**, Fargo, USA. IAIA - International Association for Impact Assessment, jan. 2023. Disponível em: <www.iaia.org/uploads/pdf/>. Acesso em: 2 abr. 2023

MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, JOS. **Assessing Impact : handbook of EIA and SEA follow-up**. 1. ed. Londres: Earthscan, 2004b. v. 1

MORRISON-SAUNDERS, A.; BAKER, J.; ARTS, J. Lessons from practice: towards successful follow-up. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 21, n. 1, p. 43–56, 2003.

MORRISON-SAUNDERS, A.; MARSHALL, R.; ARTS, J. **EIA Follow-Up International Best Practice Principles. Special Publication Series**, Fargo, USA. IAIA - International

Association for Impact Assessment, jun. 2007. Disponível em: <https://www.iaia.org/uploads/pdf/SP6_pt.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2023

MPF - MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL; 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO. **Deficiências em estudos de impacto ambiental**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <<https://escola.mpu.mp.br/publicacoes/obras-avulsas/e-books-esmpu/deficiencias-em-estudos-de-impacto-ambiental>>. Acesso em: 7 fev. 2023.

MUIR, B. R. Closing the regulatory gap: revisions to the conventional practice of ex-post plans for EIAs to protect the valued components of Aboriginal peoples in Canada. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 36, n. 2, p. 186–203, 18 set. 2018.

NOBLE, B.; STOREY, K. Towards increasing the utility of follow-up in Canadian EIA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 25, p. 163–180, 2005.

OLIVEIRA, R. DE S. **Etapa pós-licenciamento no estado de Minas Gerais: Enfoque na Supram TMAP**. Dissertação de Mestrado - Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 20 abr. 2018.

OLIVEIRA, R. DE S.; ALMEIDA, M. R. R. E. Percepção sobre o licenciamento ambiental e expectativas sobre a atuação do Núcleo de Controle Ambiental na etapa de monitoramento no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 12, p. 117–128, 30 abr. 2019.

PIGNATON, R. R. **Manual de orientação para elaboração de Diagnóstico Climático para empreendimentos passíveis de Regularização Ambiental no Estado de Minas Gerais**. Dissertação - Mestrado em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - Bambuí: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Bambuí, 2019.

PINTO, E. et al. Distilling and Applying Criteria for Best Practice EIA Follow-Up. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, p. 32, 2019.

PÖLÖNEN, I.; HOKKANEN, P.; JALAVA, K. The effectiveness of the Finnish EIA system — What works, what doesn't, and what could be improved? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 2, p. 120–128, 1 mar. 2011.

POPE, J., BOND, A., CAMERON, C., RETIEF, F., & MORRISON-SAUNDERS, A. Are current effectiveness criteria fit for purpose? Using a controversial strategic assessment as a test case. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 70, p. 34–44, 1 maio 2018.

PRADO FILHO, J. F. DO; SOUZA, M. P. DE. O Licenciamento Ambiental da Mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais - Uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/RIMAs. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 343–349, 7 dez. 2004.

PRADO FILHO, J. F. **O processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de projetos e empreendimentos minerais como um instrumento de gestão ambiental: estudo de casos no quadrilátero ferrífero (MG)**. Tese de Doutorado - São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos: Universidade de São Paulo, 2001.

PRÖBSTL-HAIDER, U. EIA Effectiveness in Sensitive Alpine Areas: A Comparison of Winter Tourism Infrastructure Development in Germany and Austria. **Sustainability** 2022, Vol. 14, Page 9775, v. 14, n. 15, p. 9775, 8 ago. 2022.

QUEIROZ, R. F. P.; ALMEIDA, M. R. R. Mitigação de Monitoramento em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos sucroalcooleiros no Triângulo Mineiro. **Revista Geociência**, v. 35, n. 1, p. 102–109, 2016.

RABELO, F. A. L. **Caraterização do Licenciamento Ambiental em Minas Gerais e os Reflexos da utilização dos critérios locais.** Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Alfenas: Universidade Federal de Alfenas, 29 maio 2021.

ROCHA, C. P. **Fluxos da informação e do conhecimento na análise técnica de processos de Avaliação de Impacto Ambiental: estudo comparativo de agências ambientais em Minas Gerais e Portugal.** Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) - Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 12 set. 2019.

SADLER, B. **International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment.** International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment. **Anais.** Canada: Canadian Environmental Assessment Agency, jun. 1996. Disponível em: <https://www.iaia.org/pdf/EIA/EAE/EAE_10E.PDF>. Acesso em: 15 jan. 2023

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos.** 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

SANTIAGO, C. S. **Avaliação da etapa de acompanhamento do Licenciamento Ambiental de Abatedouros e Laticínios no Sul de Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado - Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, maio 2015.

SANTIAGO, C. S.; ALVARENGA, M. I. N.; ALMEIDA, M. R. R. E. Avaliação da Etapa de Acompanhamento do Licenciamento Ambiental de Abatedouros e Laticínios em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 3, p. 940–954, 21 jun. 2016.

SANTOS, I. D. C. A avaliação de impacto ambiental e a responsabilidade do Brasil diante da degradação ao meio ambiente. **Interfaces Científicas - Direito**, v. 1, n. 2, p. 67–74, 16 fev. 2013.

SANTOS, J. O. **E etapa de acompanhamento na AIA: Análise dos desafios e barreiras à sua implementação no estado da Bahia.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) - Salvador: Universidade Federal da Bahia - Escola Politécnica, 2011.

SCHMITT, J. **Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia.** 14 set. 2015.

SEF - SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA. **UFEMG - UNIDADE FISCAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS.** Disponível em: <https://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/resolucoes/ufemg.html>. Acesso em: 3 mar. 2024.

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Fiscalização Ambiental 2016: Relatório de Atividades.** Belo Horizonte, Minas Gerais: [s.n.].

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Fiscalização Ambiental 2019: Relatório de Atividades.** Belo Horizonte: [s.n.].

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Resolução SEMAD nº 2.926, de 8 de janeiro de 2020.** Dispõe sobre a

divisão internadas unidades administrativas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte. Diário Executivo, 9 jan. 2020. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=50560>>. Acesso em: 20 abr. 2023

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Fiscalização Ambiental 2021: Relatório de Atividades**. Belo Horizonte: [s.n.].

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Superintendências Regionais de Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/suprams-regionais>>. Acesso em: 18 jun. 2023a.

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta-licenca?LicencaSearch%5Bregional_id%5D=&LicencaSearch%5Bmunicipio_id%5D=&LicencaSearch%5Bempreendimento%5D=&LicencaSearch%5Bcnpj%5D=&LicencaSearch%5Bprocesso_adm%5D=&LicencaSearch%5Bnumero_protocolo%5D=&LicencaSearch%5Bmodalidade%5D=&LicencaSearch%5Bclasse%5D=&LicencaSearch%5Batividade_id%5D=&LicencaSearch%5Bano%5D=2023&LicencaSearch%5Bmes%5D=&data-licencasearch-data-disp=&LicencaSearch%5Bdata%5D=&LicencaSearch%5Bdecisao%5D=Deferida>. Acesso em: 20 abr. 2023b.

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental**. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/siam/processo/index.jsp?pageheader=null>>. Acesso em: 31 maio. 2023c.

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Plano Anual de Fiscalização Ambiental - PAF**. Disponível em: <www.meioambiente.mg.gov.br/fiscalizacao/plano-aanual-de-fiscalizacao-ambiental>. Acesso em: 16 abr. 2023d.

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Fiscalização Ambiental 2020: Relatório de Atividades**. Belo Horizonte: [s.n.].

SEMAD - SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **IDE Sisema**. Disponível em: <<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>>. Acesso em: 10 jun. 2023a.

SEMAD - SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Painel de Monitoramento da Assessoria de Gestão Regional - ASGER: Fiscalização por servidor (Núcleo de Controle Ambiental)**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDQ3NmUxMzEtOGMzZi00OGZhLWE3NDMtZTI0ZWU3OWFkYThiIiwidCI6IjkyNGY5ODQ3LTI0MmUtNGE5YS04OTEzLTI0NDM2NDliOWVhYSJ9>>. Acesso em: 6 maio. 2023b.

SILVA JÚNIOR, L. DA. **Avaliação da Efetividade dos processos de Licenciamento Ambiental de empreendimentos de mineração no Sul de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado - Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, abr. 2016.

SILVA JÚNIOR, L. DA; ALVARENGA, M. I. N.; GARCIA, S. R. Avaliação da qualidade dos Processos de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos de Mineração em Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, p. 1102, 10 jul. 2018.

SILVA, T. S. A.; CARNEIRO, R.; DUQUE BRASIL, F. DE P. Licenciamento Ambiental: as novas propostas para a sua (des) regulamentação e tramitação no Congresso Nacional. **Desenvolvimento em Questão**, v. Ano 19, n. 56, p. 131–151, set. 2021.

SISEMA - SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Instrução de Serviço Sisema nº 04/2017**. Dispõe sobre procedimentos para a análise e acompanhamento de condicionantes de processos de licenciamento ambiental pelos Núcleos de Controle Ambiental – NUCAMs. Belo Horizonte. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 25 abr. 2017.

SISEMA - SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Instrução de Serviço Sisema nº 6/2019**. Procedimentos para análise, acompanhamento e conclusão, no âmbito interno do Sisema, das solicitações de licenciamento ambiental realizadas por meio do novo Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 5 nov. 2019.

SISEMA - SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Instrução de Serviço Sisema nº 03/2021**. Procedimentos para tramitação de processos híbridos, elaboração do parecer único e emissão de Autorização para Intervenção Ambiental nos processos analisados pelo IEF. Belo Horizonte. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 11 maio 2021. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2021/NORMAS_PROCEDIMENTOS/IS_03_2021_Parecer_%C3%BAnico.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2024

SLOOTWEG, R.; KOLHOFF, A. A generic approach to integrate biodiversity considerations in screening and scoping for EIA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, n. 6, p. 657–681, 1 out. 2003.

TEIXEIRA, D. M. Os procedimentos do licenciamento ambiental. **Boletim Científico da Escola Superior do Ministério Público da União**. 32/33 ed. Brasília: ESMPU, 2010. v. s.ip. 37–69.

UNECE - UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. **Post-project analysis in environmental impact assessment**. New York: [s.n.].

VERONEZ, F. A. **Efetividade da avaliação de impacto ambiental de projetos no estado do Espírito Santo**. Tese de Doutorado - São Carlos: Universidade de São Paulo, 30 ago. 2018.

VERONEZ, F. A.; MENDANHA, T. L.; ALMEIDA, M. R. R. Relação entre a previsão de impactos ambientais e as ações de acompanhamento: o caso de um porto Brasileiro. **Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, p. 1–26, 2023a.

VERONEZ, F. A.; MENDANHA, T. L.; ALMEIDA, M. R. R. Relação entre a Previsão de Impactos Ambientais e as ações de Acompanhamento: O Caso de um Porto Brasileiro. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 12, n. 1, p. e12395, 13 mar. 2023b.

VIANA, M. B. **Licenciamento ambiental de minerações em Minas Gerais: novas abordagens de gestão**. Dissertação (Mestre em Desenvolvimento Sustentável) - Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

WESSELS, J. A. Factors that influence the independence of EIA follow-up verifiers: A developing country perspective. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 31, n. 3, p. 169–179, set. 2013.

YANG, T. The Emergence of the Environmental Impact Assessment Duty as a Global Legal Norm and General Principle of Law. **70 Hastings Law Journal**, v. 70, p. 526–572, 23 mar. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Edição do Kindle ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZHAO, Y. et al. How does the environmental impact assessment (EIA) process affect environmental performance? Unveiling EIA effectiveness in China: A practical application within the thermal power industry. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 101, 1 jul. 2023.

APÊNDICE A – Questionário semiestruturado

- 1) Qual o número de servidores atuando no NUCAM da regional Sul de Minas no período anterior à Lei Estadual nº 24.313/2023? Esse número de servidores teve alguma alteração após esta Lei Estadual nº 24.313/2023?
- 2) Sabe-se que a responsabilidade do NUCAM está em atuar junto à empreendimentos em fase de operação, e que a regional Sul de Minas Gerais antes da Lei Estadual nº 24.313/2023, quando ainda era SUPRAM, estava responsável por 176 municípios. Com esses dados gostaríamos de saber:
 - a. O NUCAM deve acompanhar todos os tipos de atividades e empreendimentos (atividades minerárias, industriais, infraestrutura, agrossilvipastoris)?
 - b. Como é realizada a seleção de alvos para que o NUCAM possa acompanhar?
 - c. Qual a média de empreendimentos acompanhados por mês?
 - d. No histórico de atuação, o NUCAM avaliou em algum momento os seguintes processos?

Número/ano do processo administrativo	Razão Social	Tipo de licença
02204/2018/001/2018	INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL	Licença de Operação Corretiva
00194/1999/004/2010 00194/1999/006/2016	PCH NINHO DA ÁGUIA	Licença de Operação Renovação de Licença de Operação
00307/1991/002/1999 00307/1991/003/2002 00307/1991/005/2010	UHE ITUTINGA	Licença de Operação Licença de Operação Corretiva Renovação de Licença de Operação
00006/2003/007/2018	PCH BOA VISTA II	Licença de Operação
36516/2015/002/2015 36516/2015/004/2015 36516/2015/005/2017 36516/2015/006/2017	DME ENERGÉTICA S.A. (PCH ANTAS I)	Licença de Operação Licença de Operação Corretiva Licença de Operação Renovação da Licença de Operação
06219/2006/001/2007	PCH SÃO BERNARDO	Licença de Operação
29182/2014/001/2016	VOTORANTIM CIMENTOS S.A. (PCH MONTE ALTO)	Licença de Operação Corretiva
00141/1999/005/2010 00141/1999/006/2017	SPE CRISTINA ENERGIA S.A (PCH CRISTINA)	Licença de Operação Renovação de Licença de Operação
06188/2006/001/2007	PCH POÇO FUNDO	Licença de Operação Corretiva
07752/2007/001/2008 07752/2007/003/2009 07752/2007/004/2014	AMG BRASIL S.A. (PCH CARANDAÍ)	Licença de Operação Licença de Operação Renovação da Licença de Operação

- e. Onde são arquivados os relatórios de acompanhamento (Relatório Técnico de Fiscalização e/ou Formulário de Acompanhamento) emitidos pelo NUCAM? Eles ficam disponíveis em modo digital para consulta da comunidade?
- 3) Com o estabelecimento da Lei Estadual nº 24.313/2023 quais mudanças ocorreram nas competências do NUCAM?

APÊNDICE B – Resultados da aplicação dos 22 critérios de análise nos 10 (dez) estudos de caso selecionados.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso A	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N	O modo como foi elaborado o RCA não condiz com as normas mínimas. A análise do documento evidenciou que o mesmo abordou assuntos como: Caracterização do empreendimento, Processo Produtivo, Minimização da produção e reaproveitamento de resíduos, Caracterização das emissões e Caracterização das áreas de Entorno. Não houve um diagnóstico da área, trabalhos de campo para avaliação e previsão de impactos. Sem evidências de diagnóstico e processo de previsão de impactos e estabelecimento de medidas de mitigação ficam comprometidos.
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	Para o presente estudo, não foi realizado um diagnóstico da área na qual são considerados fatores importantes para o estabelecimento de programas de mitigação (nem ao menos impactos foram previstos neste documento). Contudo, observa-se, mesmo que indiretamente, a associação entre a coleta de resíduos sólidos e o funcionamento de uma ETE no empreendimento como proposição de medidas de mitigação.
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	N	Observa-se pela análise do documento RCA que não foram realizadas ações diretas ou indiretas de diagnóstico, necessárias para a identificação de impactos e proposição de medidas de mitigação. E sem que haja evidências reais do ambiente (realizadas por amostragens em campo), o processo de análise de impactos e proposição de medidas de mitigação torna-se impossível.
	RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
	PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	P	Para o presente estudo, ao contrário do objetivo empregado ao mesmo, foi possível observar um breve diagnóstico da área diretamente afetada pelo empreendimento (mesmo não sendo assim considerada), bem ações de campo para identificação da fauna e flora. Ainda assim, o diagnóstico realizado não foi suficiente para o levantamento de impactos ambientais específicos da operação segundo o tipo e porte do empreendimento, trazendo apenas a questão de impactos generalizados como, por exemplo, geração de resíduos sólidos e a geração de efluentes sanitários. Ambas as informações se repetem nos documentos RCA e PCA.
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	P	Como mencionado anteriormente, o documento PCA trouxe informações equivocadas ao seu objetivo e mais compatíveis com o que deveria ser o RCA. Contudo, mesmo diante deste equívoco entre os documentos é possível evidenciar ao longo dos textos a proposição parcial de medidas de mitigação, como por exemplo, a realização de ações de coleta de resíduos sólidos e a existência de uma ETE em funcionamento no empreendimento. Salienta-se que estas ações não são apresentadas no documento como Programas Ambientais a serem executados, mas apenas evidenciadas ao longo do texto.
	PU/PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	S	Houve compatibilidade dos principais impactos e medidas de mitigação entre os documentos. É importante deixar claro que isso não quer dizer que o estudo ambiental RCA foi elaborado com todas as informações necessárias dentro das regras que orientam o processo de licenciamento.
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	As condicionantes 6 e 7 do Parecer único reforçam junto ao empreendedor a necessidade de apresentação de relatórios com dados da movimentação de resíduos sólidos, e ainda para o automonitoramento da qualidade da água à montante e jusante do empreendimento e dos efluentes sanitários. O parecer técnico emitido para o PACUERA não apresentou condicionantes, e conseqüentemente não apresentou solicitação de automonitoramento. Salienta-se, contudo, que

					o documento PACUERA apresentado considerou a execução de um "Programa de Gestão dos Reservatórios", mas este não foi solicitado como condicionante pelo PT.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	N.A	Visto a etapa do processo de licenciamento em que o empreendimento se encontra, na qual mesmo operando por muitos anos refere-se à primeira licença ambiental para operar, a presente questão não se enquadra para ser respondida no momento.
	L	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
Etapa II	RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	N	Observa-se até o momento, dos documentos disponíveis nas bases de dados e no modo físicos, que o impacto referente aos resíduos sólidos não tem nenhum protocolo comprovando a sua execução. Ou seja, ele não está sendo monitorado com a frequência determinada pelo parecer único da licença. Salienta-se ainda que até o momento não foi possível observar também o protocolo do TCCA (Termo de Compromisso de Compensação Ambiental).
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	Pela forma com que são apresentados os relatórios de automonitoramento, é difícil identificar a existência de impactos significativos na área que não foram previstos anteriormente. A única exceção refere-se à análise da qualidade da água que evidenciou em uma das campanhas a presença de coliformes, parâmetro que determina presença de contaminação e que necessita uma avaliação aprofundada de local e medidas de mitigação. Contudo a análise dos documentos não evidencia outros mecanismos para auxiliar nesta identificação.
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	N	Apesar da exigência de monitoramento estabelecida pelas condicionantes do parecer único, os relatórios de automonitoramento apresentados contêm apenas os laudos de análise (qualidade da água e efluentes sanitários), fotos e mapas da área de APP do empreendimento (na qual é possível observar uma certa qualidade visual de recuperação). Não há relatórios completos elaborados e que apresentam uma metodologia clara e objetiva.
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	N	A análise dos documentos evidencia que não há o detalhamento das informações identificadas, para qualidade da água e efluentes são apresentados apenas os laudos de análise, para APP são apresentadas apenas fotos. Não há exemplificação dos métodos aplicados, comparação dos resultados com os estudos base e aprofundadas discussões que permitiriam uma adequada avaliação da qualidade do ambiente na área.
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	Mesmo diante da evidência de coliformes nos resultados da qualidade da água em uma das campanhas, nenhuma ação imediata para identificação da fonte de contaminação e/ou de mitigação dos impactos, foram empregadas pelo empreendedor. Ele apenas justifica ser as residências à montante do empreendimento uma possível fonte da contaminação, mas não empregou nenhum método novo para confirmação.
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	Não é comum realizar ações imediatas para mitigação de impactos, e para este empreendimento, quando pertinentes, parte-se da justificativa de que o mesmo é público e, portanto, depende de processos de licitação para contratação empresas que resolvam as demandas, o que leva um tempo maior para contratação e efetivação das ações.
		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	Não foram identificadas durante a avaliação dos documentos evidências que corroborem a existência de gestão adaptativa.
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	Não são identificadas evidências de aprendizagem. Observa-se pelos relatórios de automonitoramento que mesmo diante de não conformidades de alguns parâmetros na análise de qualidade da água e efluentes líquidos, ações por parte do empreendedor que procurassem identificar os possíveis problemas e aplicar ações imediatas de correção não foram realizadas. Olhando pelo lado do regulador, observa-se que por não ter sido informado como determina a DN COPAM nº 165/2011, não foram realizadas sanções administrativas imediatas.

		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	Analisando do ponto de vista do processo, não foram observadas evidências de aprendizagem, sejam elas por parte do proponente ou do regulador.
Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	S	Para a etapa após a emissão da licença, não foram identificadas evidências, sejam elas pelos processos digitais ou físicos, referentes ao acompanhamento do empreendimento pelo NUCAM. O questionário aplicado com o gestor do NUCAM SM evidenciou que este empreendimento sofreu avaliação na data de 02/09/2022 com auto de infração emitido para o documento.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	S	Ao longo do processo de solicitação de LOC o empreendimento passou por dois autos de fiscalização, conforme observa-se na aba impactos e mitigação", datados em 09/08/2018 e 09/04/2019. Destes autos de fiscalização um referente à data de 09/04/2019 gerou um auto de infração, uma vez que o empreendimento se encontrava em operação sem o devido licenciamento. Contudo, após a emissão da licença não foram observadas fiscalização ou autuações, mesmo diante de não conformidades de parâmetros ambientais para qualidade da água e efluentes sanitários e/ou pela ausência de documentos referentes à destinação de resíduos sólidos.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso B	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
	RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
	PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	N	Como mencionado anteriormente, não foi possível o acesso aos documentos digitais ou físicos dos estudos base EIA/RIMA deste empreendimento. Contudo, observa-se pelo documento PCA que não há menção quanto aos impactos que o empreendimento poderia ocasionar diante do diagnóstico realizado. São apresentados apenas os programas ambientais a serem executados.
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	N.A	O não acesso aos estudos base EIA/RIMA deste empreendimento, impossibilitam responder a este questionamento.
	PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	N.A	O não acesso aos estudos base EIA/RIMA deste empreendimento, impossibilitam responder a este questionamento.
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	Observa-se pela análise de condicionantes estabelecidas para a LI, LO e principalmente pela REVLO a solicitação de automonitoramento para efluentes líquidos, geração de resíduos sólidos, monitoramento de lontras, ictiofauna e qualidade da água. Salienta-se que a LO traz em sua condicionante de número 5 o monitoramento de programas ambientais estabelecidos pelo PCA. Ela traz os nomes de cada programa que deve ser monitorado ao longo do período de vigência da mesma.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	P	Dos pareceres únicos ao qual foi possível o acesso por meios físico e digital (PU/LI e PU/REVLO) apenas o PU REVLO (0599913/2019) de 17/09/2019 apresentou em seu processo de análise uma relação das condicionantes solicitadas pela licença anterior (onde foi possível identificar as condicionantes da LO) e o seu cumprimento ou não. Em sua análise quanto ao processo de LO identificou-se que a condicionantes relacionadas aos efluentes líquidos bem como

	L	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	PTRF foram consideradas como parcialmente cumpridas devido à protocolos fora da tempestividade da licença e/ou ausência de protocolos para alguns relatórios, no caso dos efluentes líquidos foram observados também parâmetros fora dos níveis máximos determinados por legislação.
		II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	N.A	Visto o não acesso por meios digitais ou físicos aos documentos de estudo base (EIA/RIMA), este questionamento não pode ser respondido.
Etapa II	RADA / RAUTO	II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	O monitoramento, por si só é um processo efetivo para a identificar impactos não previstos, desde que sua análise seja realizada com atenção aos detalhes de cada resultado. Para o atual empreendimento, o monitoramento é realizado para distintos impactos como qualidade da água, efluentes líquidos, ictiofauna, lontras, processo erosivos, reconstituição da flora, contudo não são observadas processo complementares ao monitoramento.
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	S	Os programas de monitoramento para qualidade das águas, efluentes líquidos são conduzidos segundo o <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , para ictiofauna são empregados métodos com distintas formas de captura (redes com distintas malhas, tarrafas entre outras), para lontras há emprego de equipamentos como câmeras Trap, infravermelho e tentativas de captura com gaiolas para implantar sistemas de rastreadores.
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	P	Observa-se pela análise dos documentos disponíveis, que justificativas são apresentadas e discutidas a partir de cada resultado identificado. Para qualidade da água, são avaliados índices como IQA (Índice de qualidade da água), IET (índice de estado trófico), BMWP (<i>Biological Monitoring Working Party and Average Score per Taxon</i>), e ICF (índice de comunidade fitoplanctonica). Para ictiofauna são identificados avaliação da atividade reprodutiva CPUEM (Capturas por unidade de esforço em número e biomassa de peixes), constância, riqueza, diversidade e similaridade. Contudo, não compara com os dados do diagnóstico.
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	Observa-se pela análise dos documentos que para a questão dos efluentes líquidos na área do empreendimento seriam necessárias o emprego de implantação de sistemas de fossas não somente para as estruturas do empreendimento, como também para as casas de residentes localizados no trecho de vazão reduzida do empreendimento. Diante disso, os documentos evidenciam que as estruturas de fossas (sumidouro) foram implementadas em 22 residências, segundo a localização de preferência dos proprietários e estes teriam o acompanhamento determinado por condicionante ao longo da vigência da licença. Contudo, a cada relatório que se seguia observou-se que os proprietários não estavam satisfeitos com o equipamento implementado, pois havia retorno de odor para dentro de casa, entre outras queixas. Tentativas de orientação quando a limpeza e entrega de químicos para auxiliar foram realizadas, mas ainda sem eficiência ao longo das campanhas e os proprietários passaram a desistir de utilizar o equipamento implantado. Adicionalmente, análises para os equipamentos em funcionamento não foram realizadas visto as dificuldades físicas para chegar à saída do efluente.
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N.A	A análise do PU da REVLO demonstra que para o PTRF do empreendimento, ao longo das campanhas de monitoramento das mudas já plantadas, foi observado mortalidade de mudas na área P2 e que nenhuma ação de manutenção foi realizada a fim de melhorar as condições de solo ou enriquecimento desta área da Reserva Legal. Adicionalmente, observa-se um processo em que o Ministério Público realiza um acordo com o proponente para a elaboração de um novo PTRF, visando a reconstituição da flora para esta área P2 e outras especificadas no documento. Contudo a ausência de documentos (como a própria solicitação do MP), não permitiu compreender em detalhes o que levou à motivação do MP, ou o tempo para implementar o novo projeto.

		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	S	Considerando gestão adaptativa como um mecanismo de modificar algum programa que não venha a cumprir com a expectativa, observou-se para a licença de operação problemas junto ao programa de PTRF que levaram o MP a atuar e solicitar melhorias no programa para recuperar as áreas em que a mortandade de espécies da flora foi muito representativa. Observa-se que ações para o novo PTRF só foram tomadas após ação do Ministério Público.
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	S	Considerando o caso do PTRF, ao qual por acordo com o Ministério Público realizou-se um novo estudo, sim a evidência fornecida de aprendizagem é relevante, pois demonstra que diante a mortandade de mudas, ações imediatas de manutenção, ou readequação do projeto de modo que cumpra melhor com as necessidades do organismo são necessárias. Ou seja, além do monitoramento, ações de avaliação e gestão são importantes para garantir o sucesso de recuperação das áreas degradadas.
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	A análise dos documentos demonstra que as técnicas para o PTRF aplicadas no primeiro momento não são eficazes, e que diante de características similares a este empreendimento, um PTRF deve ser mais objetivo. Mas não houve entre os documentos evidências de divulgação deste aprendizado que poderia influenciar EIAs futuros.
Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	N	A análise dos documentos digitais ou físicos não evidenciaram a presença de documentos como o Formulário Técnico de Fiscalização ou Formulário de Acompanhamento. O questionário aplicado com o gestor do NUCAM SM evidenciou que o NUCAM não avaliou esse empreendimento.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	S	A análise dos documentos digitais e físicos não evidenciaram a presença direta de autos de fiscalização ou autos de infração. Contudo, documentos como RAUTOS, ofícios e outros evidenciam de forma indireta a emissão de Autos de fiscalização para a análise e liberação de licenças, bem como a emissão de um auto de se pode infração devido à entrega de documentos fora da tempestividade, e de parâmetros de efluentes líquidos do empreendimento em desacordo com a legislação vigente.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso C	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N	A análise dos documentos referentes a este empreendimento evidencia em primeiro momento a elaboração de um PCA com informações referentes à um RCA, como características do empreendimento, diagnóstico da área de influência do empreendimento e previsão de impactos, bem como de um PCA com proposição de medidas de mitigação, programas de monitoramento e descrição quanto ao modo de execução. Com relação aos impactos, apesar de condizentes com o que foi apresentado no diagnóstico, observa-se a identificação de alguns impactos mutuamente excludentes (um está condicionado ao outro), como por exemplo a apresentação do impacto risco erosivo após a itemização de tipos de erosivos como laminar, acelerada, em sulco ou outras como impactos distintos (ver aba 03 - Impactos e Mitigação), outros impactos apresentados de forma genérica como poluição do reservatório e entorno, ações de degradação ambiental, dificuldades de transporte de material. Inicialmente a forma com que o conteúdo está apresentado gera dúvidas no entendimento do que o proponente assume com impacto do empreendimento.
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	A análise do documento PCA, neste caso empregada para o processo de diagnóstico, identificação de impactos e proposição de medidas de mitigação, evidencia que os programas propostos para a mitigação dos impactos são apresentados de forma rasa, sem detalhamentos de métodos empregados, período de execução entre outras informações pertinentes. Observa-se que adicionalmente ao item de medidas de mitigação estão apresentadas ações de programas já realizados pelo proponente (CEMIG), neste e em outros empreendimentos de sua responsabilidade, como, por exemplo, o PROFAUNA, marcação de peixes, educação ambiental.

		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	P	Observa-se pela análise do documento que apesar de um diagnóstico em que os processos erosivos foram intensificados na identificação de impactos (apresentados como distintos impactos secundários a sua característica), por representar alta susceptibilidade do solo a este fator, programas específicos de monitoramento para esse impacto não foram apresentados. Confere para este apresentar que as ações aplicadas ao diagnóstico quanto aos levantamentos dados, neste caso secundários e abrangentes da região não possibilitam uma confiabilidade quanto a questão de levantamento de todas as evidências relevantes dos impactos gerados pelo empreendimento.
RIMA		I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
PCA		I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	N.A	Como já mencionado anteriormente, o proponente apresenta para esse processo um único documento denominado PCA com informações pertinentes ao que deveria ser inicialmente um RCA (diagnóstico da área, impactos, medidas de mitigação e proposição de programas ambientais) e informações pertinentes ao PCA como o detalhamento da execução das medidas de mitigação apresentadas. Portanto, sem a existência de ambos os documentos não há a compatibilidade das informações.
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	N.A	Como já mencionado anteriormente, que o processo apresenta um único documento denominado PCA com informações pertinentes ao que deveria ser inicialmente um RCA e à um PCA. Portanto, sem a existência de ambos os documentos não há a compatibilidade das informações.
PU / PT		I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	N	O parecer único ao qual foi possível o acesso refere-se ao PU da REVELO, ou seja, renovação que tem por base os dados do RADA. Para a emissão da licença de operação corretiva não foi possível o acesso ao parecer único, apenas ao parecer técnico conforme já apresentado anteriormente. A análise dos documentos referentes aos pareceres técnicos evidencia para este processo que a o diagnóstico não foi o suficiente para corroborar com os impactos ambientais do empreendimento, uma vez que não foram abordados os efeitos decorrentes da regra operativa do empreendimento, ainda mencionam que não há elementos suficientes para uma avaliação segura das medidas mitigadoras propostas, visto que não foi apresentado qualquer projeto até mesmo para as medidas mitigadoras propostas. Portanto, não foi possível trazer para a análise do PT os principais impactos e medidas de mitigação.
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	A condicionante nº 5 solicita o monitoramento dos programas apresentados pelo anexo II, neste caso para Monitoramento da Qualidade das Águas, do Programa de Educação Ambiental e do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. A condicionante nº 3 do PT apresenta o seguinte dizer: "Apresentar relatórios anuais de desenvolvimento de todas as atividades ambientais previstas para o primeiro ano da atual fase de operação do empreendimento. Para os projetos e ações que demandam acompanhamento específico, deverão ser observados os prazos constantes das condicionantes que se seguem. A partir do 2º ano de operação do empreendimento, até a fase da próxima Revalidação da Licença de Operação, os relatórios poderão ser apresentados a cada dois anos; sua consolidação deve constar explicitamente no Relatório de Desempenho Ambiental do Empreendimento – RADA exigido para sua revalidação.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	S	O PU da REVELO traz em sua análise todas as condicionantes solicitadas e analisa se estas estão cumpridas segundo a tempestividade, conformidade com legislação entre outros fatores. Segundo a análise do documento o presente empreendimento esteve conforme toda a análise e não foram geradas, para esse processo, autuações.

Etapa II	RADA / RAUTO	L.	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
		II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	P	A análise de documentos como RADA e outros, evidenciam em alguns momentos a existência de processos erosivos na área do empreendimento, e que tais processos são comuns devido ao tipo de formação do solo ao redor. Contudo, dentro dos processos ambientais raros são os momentos em que os relatórios quanto as condições desses processos erosivos são apresentadas, entende-se que estes podem estar sendo monitorados, mas visto os efeitos destes processos dentro do contexto ambiental seria importante apresentar tais informações com mais frequência seja pela análise do PCA conforme a condicionante nº3 da LOC ou por condicionante específica na REVLO.	
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	A análise dos documentos não evidencia um processo complementar para garantir que impactos significativos não previstos anteriormente sejam identificados e tratados. Há a realização de monitoramento, mas estes ainda são restritos apenas a qualidade das águas, resíduos sólidos e raramente efluentes sanitários e industriais.	
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	P	A análise dos documentos evidencia que os programas de monitoramento para qualidade das águas, bem como para os poucos casos em que são apresentados dados para efluentes líquidos, os métodos são conduzidos segundo o <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> . Para a produção e soltura de peixes são empregados métodos de treinamento com fornecedores, além do acompanhamento de equipe especializada no momento da soltura, há a preocupação de realizar a soltura de espécimes de importância para a bacia. Contudo, o programa de educação ambiental, mesmo apresentando de forma detalhada seus métodos, emprega métodos comuns como visitas ao empreendimento de escolas que realizam o cadastro, aplicação de questionários e palestras.	
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	P	Observa-se pela análise dos documentos disponíveis, que justificativas são apresentadas e discutidas a partir de cada resultado identificado. Para qualidade da água, por exemplo, são avaliados índices como IQA (Índice de qualidade da água) e IET (índice de estado trófico), contudo sabe-se que outros índices podem ser utilizados como o BMWP (<i>Biological Monitoring Working Party and Average Score per Taxon</i>), e ICF (índice de comunidade fitoplancônica). Para o programa de educação ambiental, apesar de bem desenvolvido as atividades são rotineiras quanto à visita de escolas pré-cadastrados, realização de palestras, questionários e em alguns momentos participação na soltura de peixes. Contudo não são comparados dados com outros critérios como o diagnóstico, por exemplo.	
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	P	As análises dos documentos evidenciam que diante da implantação do empreendimento em um período em que não se realizavam estudos prévios como RCA ou EIA/RIMA, e que consequentemente não se tem uma previsão dos impactos que sua implantação causou na comunidade faunística local, ações de manejo quanto à recuperação e reintrodução de espécies, neste caso da avifauna, fora realizada pelo empreendimento em conjunto com o IBAMA durante um determinado tempo. Adicionalmente, visto a inexistência de conhecimento técnico da época quanto às escadas, ou estruturas de transposição de peixes, são realizadas até atualmente a produção e soltura de espécimes importantes para a bacia como dourado entre outros em conjunto com a comunidade acadêmica (UFLA), produtores de peixes e comunidade. Todas visando minimizar as consequências negativas, já para as positivas não foi possível observar evidências pelos documentos disponíveis para análise.	
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	Observa-se pelos raros documentos em que são mencionados os processos erosivos, que visto a sua estabilidade, apenas a avaliação é feita e nenhuma outra ação imediata de plantio ou outra forma de recuperação são realizadas visando maximizar a sua estabilização. O mesmo é observado pelos relatórios de segurança da barragem. Visto que esta encontra-se em boas condições e que dentro dos métodos aplicado aos	

					estudos de avaliação não há evidências quanto rompimentos ou outros com menor gravidade. Pequenas imperfeições no vertedouro e no sistema de adução são observadas e apresentadas em todos os relatórios, demonstrando que ações para este não foram realizadas.
		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	A análise dos documentos não evidencia medidas de gestão adaptativa.
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	A análise dos documentos disponíveis não evidencia um processo de aprendizagem.
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	A análise dos documentos disponíveis não evidencia um processo de aprendizagem. Portanto, também não há evidências de comunicação ou divulgação.
Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	N	Visto o acesso apenas aos documentos digitais para o presente processo, não foi possível identificar evidências quanto à emissão de um Relatório Técnico de Fiscalização ou Formulário de acompanhamento. O questionário aplicado junto ao coordenador do NUCAM SM evidenciou que para esse processo o NUCAM não atuou na fiscalização.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	N	Visto o acesso apenas aos documentos digitais para o presente processo, não foi possível identificar evidências quanto à emissão de autuações de fiscalização e/ou infração. Informações indiretas apresentadas pelo PU/REVLO demonstram que o empreendimento não possuía na época da análise processos de autuação, o que permitiu a emissão de uma licença com 10 anos para a próxima renovação.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso D	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	P	A análise do EIA disponível em modo digital e físico evidencia a identificação de impactos genéricos, ou seja, impactos apresentados como um único título que tem efeitos distintos no ambiente, como por exemplo "Supressão da vegetação e redução de habitat". Observa-se ainda, a apresentação de impactos generalizados como: "Assoreamento" (neste caso descrito quanto ao assoreamento do reservatório), e "Intercepção de rotas migratórias" (Descrita para aplicação quanto as espécies de peixes).
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	Observa-se pela análise do EIA que a apresentação das medidas de mitigação é pouco detalhada e com ausência de avaliação de eficiência. O cronograma é apresentado em formato de texto demonstrando ser: "iniciado na fase implantação ou pré-implantação e se estendendo para operação".
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	P	Diante das evidências apresentadas no volume do diagnóstico, as mais relevantes identificadas como impactos sobre ninhais de aves, lontras, fauna em geral e principalmente ictiofauna foram considerados na proposição de medidas de mitigação. Para o contexto socioambiental, foram consideradas ações de negociação, comunicação social, entre outras. Contudo, deve-se salientar que os diagnósticos foram realizados com base em três campanhas, cumprindo períodos sazonalidade seco, início do chuvoso e chuvoso (ausência de um período intermediário do chuvoso para o seco), podendo, portanto, se restringir a impactos destes períodos apenas.
	RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	S	A análise do documento RIMA apresenta seus impactos de forma similar ao apresentado no EIA, e, portanto, há compatibilidade dos impactos em ambos os documentos.
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	P	Observa-se pela análise do RIMA a ausência apresentação e descrição de projetos e subprojetos como: " Projeto de Monitoramento dos Ninhais Mistos da Área do Reservatório"; "Subprojeto de Resgate e Relocação de Ninhos com Ovos e Filhotes dos Ninhais Mistos da Área do Reservatório"; " - Projeto de Monitoramento de Lontra (<i>Lontra longicaudis</i> Olfers, 1818)"; "Projeto de Monitoramento da Ictiofauna". Salienta-se que os programas que estão apresentados no documento, têm uma descrição resumida e generalizada das ações.

Etapa II	PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	N	A análise do documento PCA evidencia a presença apenas dos programas e medidas de mitigação a serem aplicadas junto ao processo de implantação de operação do empreendimento. Este não trouxe uma reflexão quanto aos impactos.
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	S	A análise do documento PCA apresenta os mesmos programas e medidas de mitigação propostos pelo EIA/RIMA (protocolo nº 0356479/2011 e 0356480/2011 de 20/05/2011).
	PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	P	Observa-se pela análise dos pareceres únicos referentes à LI e LO que alguns dos impactos apresentados no EIA, bem como no RCA (processo de ampliação) e PCAs são condizentes, contudo, há para alguns deles pequenos diferenciais na apresentação do título, por exemplo: "Alteração das características físico-químicas e hidrobiológicas da água" (EIA) e "Alteração das características físico-químicas da água" (PU's). Ainda, identifica-se a apresentação de impactos distintos dos apresentados pelas matrizes dos documentos EIA e RCA (ampliação), por exemplo: "Aumento da carga sedimentar no curso d'água". Observa-se pela análise da aba "03 - Impactos e Mitigação" a existência de ao menos um documento "Parecer Técnico", contudo o acesso a este não foi possível por meios digitais ou físico.
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	A análise dos PU's referentes à LI e LO evidenciam em suas condicionantes nº 1. o automonitoramento para Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos e Oleosos. Adicionalmente, a condicionante nº 2 da LO solicita o protocolo anual comprovando a execução de todos os projetos e subprojetos estabelecidos pelo PCA. A análise do documento PT/LP nº 0241520/2007 de 23/05/2007 traz evidências de solicitação de alguns programas de monitoramento como, por exemplo, incluir programa climatológico no PCA, Monitoramento e Controle de Espécies Vetoras de Doenças de Veiculação Hídrica, e outros.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	S	A análise dos PU's referentes à LI evidencia que condicionantes de nº 1,3,5,8,9 da LP foram cumpridas foram do prazo estabelecido, enquanto que a condicionante nº 10 foi considerada cumprida parcialmente. Já a análise referente ao documento LO evidencia que a condicionante nº 4 da LI foi cumprida de modo parcial.
	L.	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
	RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	P	A análise dos documentos evidencia que os impactos identificados pelos estudos base são monitorados ao longo das licenças de instalação e operação para aqueles que estavam previstos sua continuidade. Contudo, observa-se pelos documentos disponíveis em meios digitais e físicos que não foram realizadas ao menos uma amostragem para avaliação da efetividade dos sistemas de biodigestores instalados nas residências próximas ao empreendimento. Estariam estes sistemas funcionando de forma adequada e eficiente?
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	P	Apesar de existências de programas de monitoramento, geralmente importantes para o processo em questão de garantir a identificação de novos impactos, observa-se pela análise dos documentos um determinado acúmulo de macrófitas aquáticas no espelho d'água do reservatório, não previsto nos estudos base, que cobriu mais de 70% da área total em um espaço de tempo muito curto. Ou seja, ainda que os relatórios de qualidade das águas evidenciassem um Índice de Qualidade das Águas (IQA) média de todos os pontos de monitoramento e com parâmetros distintos que propiciem a proliferação das mesmas (macrófitas), o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas não foi suficiente para identificar esse impacto de alto nível na área do empreendimento.
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	S	Os programas de monitoramento para qualidade das águas, efluentes líquidos são conduzidos segundo o <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , para ictiofauna são empregados métodos com distintas formas de captura (redes com distintas malhas, tarrafas entre outras), assim como para os estudos da fauna, e neste caso em específico para o acompanhamento dos ninhai mistos (avifauna). Com a

Etapa III	RTF / FA				implantação do Sistema STP, o emprego de um método com uso de câmeras voltadas para o vitral da salinha de observação que permite gravar as espécies que estão subindo o sistema durante a piracema tronou-se um fator interessante do emprego de metodologias.
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	P	Observa-se pela análise dos documentos disponíveis, que justificativas são apresentadas e discutidas a partir de cada resultado identificado. Para qualidade da água, por exemplo, são avaliados índices como IQA (Índice de qualidade da água), IET (índice de estado trófico), BMWP (<i>Biological Monitoring Working Party and Average Score per Taxon</i>), e ICF (índice de comunidade fitoplanctonica). Contudo, no processo de LO, quando das justificativas para orientar o término dos programas de monitoramento da fauna (mastofauna e herpetofauna), por exemplo, apesar dos claros dados evidenciando a redução destes espécimes na área estudada, as justificativas apresentadas relacionam o resultado às modificações do uso e ocupação do solo pelas atividades agropecuárias executadas no local, e não traz o peso do empreendimento, ou se com o estabelecimento da APP o monitoramento novo seria necessário para comparar os dados e avaliar o retorno das espécies. Os dados também não são comparados com critérios do diagnóstico para determinar a efetividade do programa.
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	A análise dos documentos não evidencia ações aplicadas pelo proponente com o objetivo de minimizar as consequências negativas ou maximizar as positivas. As ações tomadas após o acúmulo de macrófitas aquáticas na área do reservatório só ocorreram após movimentações populares e solicitação do regulador.
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	P	A análise dos documentos evidenciam que diante do acúmulo de macrófitas aquáticas na área do reservatório, um impacto não previsto pelos estudos bases, ações para seu controle e remoção demandaram distintas reuniões com o regulador, na qual apresentou-se inicialmente ações básicas de delimitação e remoção, com prazos de até 90 dias para a retirada completa, bem como a ação da comunidade por meio de movimentação da imprensa, motivando o proponente a apresentar junto ao regulador um Plano de Manejo completo.
		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	S	Observa-se pela análise dos documentos que quando aplicadas as medidas de gestão adaptativa como, por exemplo, o término do monitoramento de alguns grupos da fauna (masto e herpeto), bem como as análises de macrófitas aplicadas ao monitoramento de qualidade das águas são explicadas.
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	S	Para este projeto a evidencia de aprendizagem fornecida está relacionada à proliferação acelerada de macrófitas aquáticas que tomou grande parte do espelho d'água do reservatório em curto período de tempo, bem como a sua repercussão na mídia em função de movimentações populares. Isso trouxe para o regulador a experiência de acompanhar com atenção os resultados de índices para a qualidade das águas, e diante da mínima evidencia de macrófitas ao longo dos estudos de água, já solicitar para os proponentes ainda em fase de planejamento a implementação de planos de manejo buscando a rápida ação para o combate à proliferação.
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	Como mencionado anteriormente, diante da mínima evidencia de macrófitas na área do reservatório e da movimentação da população, observou-se o processo de aprendizado visto as medidas para mitigar o impacto não previsto. Contudo, entre os documentos analisados, não foi possível evidenciar a comunicação do proponente para outros empreendimentos sobre o seu aprendizado. Na realidade o método utilizado não possibilita identificar, pois foi embasado em análise documental do processo de licenciamento. Teria outras formas de comunicar esse aprendizado para outros empreendimentos?
		III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	S	Diante do acúmulo de macrófitas aquáticas observa-se por dados secundários a movimentação do NUCAM neste acompanhamento uma vez que solicita por meio de ofício a retiradas das macrófitas da área do reservatório. O questionário aplicado junto ao coordenador do NUCAM SM evidencia que houve fiscalização e infração emitida para o empreendimento. Mas não foram apresentados os motivos.

	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu atuações no período de vigência da licença analisada?	S	Observa-se pela análise dos documentos físicos e digitais que o empreendimento, em todos os processos de solicitação de licença passou por autos de fiscalização para avaliação de conformidade dos documentos protocolados, bem como avaliação do ambiente em que o mesmo está implantado. Contudo, observa-se a emissão de um auto de infração aplicado ao empreendimento (60651/2016 de 19/05/2016), por não cumprir dentro dos prazos estabelecidos com o protocolo de documentos de monitoramento de programas ambientais.
--	---------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso E	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N	As previsões de impacto estabelecidas pelo RCA tiveram por base dados secundários da região em que o município de Poços de Caldas se encontra e não informações específicas da área do empreendimento, geralmente realizadas por meio de análises de campo. Isso facilita para a não identificação de determinados impactos e/ou omissão de impactos passíveis de previsão segundo o porte e o potencial poluidor do empreendimento. Adicionalmente, observa-se a identificação de impactos genéricos, como por exemplo, "Uso atual das terras", "Trecho de vazão reduzida" e "Atropelamentos".
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	No documento RCA não foram apresentadas medidas de mitigação para os impactos identificados. Os mesmos são brevemente apresentados, mas sem nenhuma discussão que envolvesse a determinação de medidas de mitigação e ou compensação.
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	N	Como a parte do diagnóstico do estudo base (RCA) foi realizada por meio de dados secundários, a identificação dos impactos passou a ser generalizada. Apesar de legalmente passível de ser realizada, casos em que o empreendimento já está em instalação, ou neste caso, em operação, a realização de campanhas de campo junto à especialistas é extremamente necessária para tornar satisfatório o processo de identificação dos impactos (pois neste não são previsões), e consequentemente a proposição de medidas de mitigação compatíveis com o grau do impacto além da proposição de programas de monitoramento para os impactos. Os mesmos específicos. Um exemplo, observa-se a proposição de impactos para a comunidade aquática, mas não se estabelece programas de monitoramento da qualidade das águas, ou de monitoramento da ictiofauna (diretamente afetada pela operação do empreendimento).
	RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
	PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	S	Para este empreendimento em específico, não se refere às previsões de impacto, contudo as informações fornecidas são compatíveis em ambos os documentos. Salienta-se, no entanto, que a análise do RCA reforça que os impactos apresentados são generalistas, ou seja, não condizem com o que de fato pode ter sido observado e os métodos aplicados para identificação podem estar omitindo impactos relevantes do empreendimento.
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	N	Como mencionado anteriormente o RCA não apresenta medidas de mitigação. As medidas de mitigação apresentadas no PCA são generalistas como monitoramento da qualidade da água, de efluentes líquidos e gerenciamento de resíduos sólidos. Não há previsão de monitoramento da ictiofauna, mesmo diante do estabelecimento de impactos sobre a comunidade aquática, por exemplo.
	PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	N	Ambos os pareceres únicos ao qual foi possível o acesso (PU/REVLO e PU/LO 005 - ver aba 03 - Impactos e Mitigação), apresentaram como impactos do empreendimento "Ictiofauna" e "Gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes da usina", formas generalizadas de se apresentar um impacto e divergentes do que foi estabelecido pelos estudos base ao qual teve-se o acesso. Contudo,

Etapa II	L				salienta-se que para a ictiofauna o PU considera uma análise feita em campo, e o documento referência para esta informação (PACUERA, 2015), evidencia que estes resultados têm por base estudos de monitoramento da ictiofauna realizados entre os anos de 1998 e 2002 (13 anos depois).
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	P	Nos pareceres únicos ao qual foi possível o acesso, há solicitação de automonitoramento para efluentes líquidos e resíduos sólidos. Contudo, na análise da ictiofauna o PU considera após apresentação de dados de campo (segundo o PACUERA, 2015 realizados entre 1998 e 2002), que a área do empreendimento é pobre em espécies de peixes e justifica ser possível devido à sua posição na cabeceira da bacia, à sobreposição de barreiras (a região é um completo de empreendimento hidrelétricos), ou até mesmo a baixa qualidade da água. Ainda, considerando que diante desta última, caberia o automonitoramento (qualidade da água e ictiofauna), algo não considerado na determinação das condicionantes.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	P	Dos pareceres únicos ao qual foi possível o acesso em modo digital ou físico (PU/REVLO e PU/LO 005 - ver aba 03 - Impactos e Mitigação), apenas o parecer único referente à REVLO realizou essa análise quanto ao cumprimento de condicionantes anteriores. Dentre a análise evidenciou a ausência de protocolo de 2 (dois) relatórios de monitoramento dos efluentes, e a não conformidade de parâmetros, como DBO e DQO em 9 (nove) relatórios.
	L	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
	RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	N	Observa-se pela leitura dos pareceres únicos que a qualidade das águas entre os anos de 1998 e 2002 apresenta-se com um determinado grau de contaminação e que isso interferia também na fauna aquática (ictiofauna). Mesmo sob a justificativa de que o município seria o responsável pelo deságue de efluentes in natura no corpo hídrico, entende-se que caberia ao empreendimento realizar o automonitoramento destas duas variáveis e avaliar o impacto disso na área do reservatório. O que não é feito, e não é solicitado pelo regulador.
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	É certo que o empreendimento em questão está implantado e em operação e que, portanto, muitos de seus impactos já foram materializados. Contudo, ainda que o tempo seja um aliado neste processo, métodos de monitoramento são uma importante ação para identificação novos impactos, significativos ou não, e de orientação para as melhores ações a serem tomadas, algo que não acontece com o atual empreendimento, pois os relatórios de automonitoramento apresentados referem-se apenas a entrega de laudos de análise de efluentes e de planilhas de dados de resíduos sólidos.
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	N	Apesar da exigência de monitoramento estabelecida pelas condicionantes dos pareceres únicos (LO, LOC e REVLO), os relatórios de automonitoramento apresentados contém apenas laudos de análise (efluentes sanitários) e planilhas de resíduos gerados. Não há relatórios elaborados e que apresentem uma metodologia clara e objetiva das análises, bem como uma análise consolidada dos resultados obtidos.
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	N	A análise dos documentos evidencia que não há o detalhamento das informações identificadas a cada análise, para efluentes sanitários, por exemplo, são apresentados apenas laudos de análise, enquanto que para resíduos sólidos são apresentadas apenas planilhas de controle. Não há exemplificação dos métodos aplicados, comparação dos resultados com os estudos base e/ou aprofundadas discussões, o que possibilitaria uma adequada avaliação da qualidade do ambiente na área.
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	Como mencionado anteriormente, mesmo diante da evidência de não conformidade para parâmetros com DBO e DQO, dos sistemas de tratamento de efluentes, o empreendedor continuou protocolando os laudos e nenhuma ação imediata foi tomada. Deste total de protocolos observa-se pelo

					PU/REVLO (31/07/2018) que cerca de 9 (nove) documentos apresentavam a não conformidade dos parâmetros.		
				II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	A análise dos documentos não evidencia ações de gestão para os impactos observados. No caso da não conformidade de parâmetros (DBO e DQO) dos efluentes líquidos, foi necessário o regulador aplicar sanções administrativas e estabelecer uma condicionante, de n.º do PU/REVLO (31/07/2018), para que o empreendedor adequasse o sistema.
				II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	Não foram identificadas durante a avaliação dos documentos evidências que corroborem a existência de gestão adaptativa.
				II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	Não são identificadas evidências de aprendizagem. Observa-se pelos relatórios de automonitoramento que mesmo diante de não conformidades de alguns parâmetros na análise de efluentes líquidos, ações por parte do empreendedor que procurassem identificar os possíveis problemas e aplicar ações imediatas de correção não foram realizadas. Estas ocorreram apenas após ações do regulador segundo determina a DN COPAM nº 165/2011, que resultaram em sanções administrativas.
				II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	Sem evidências de aprendizagem, não é possível identificar dentre os documentos evidências de comunicação desta aprendizagem.
Etapa III		RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	N	Relatórios de automonitoramento foram protocolados com parâmetros em desconformidade por repetidas vezes e o regulador não foi passível de ações imediatas. Dentre as funções do NUCAM, não foi observado em documentos físico ou digital a existência de relatórios técnicos de fiscalização ou de formulários de acompanhamentos. O questionário aplicado junto ao coordenador do NUCAM SM evidencia que para o empreendimento não houve avaliação pelo núcleo.	
		AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	S	Ao longo dos processos de LO (005) e REVLO (006), o empreendimento passou por autos de fiscalização, conforme observa-se na aba "03 - Impactos e Mitigação", datados de 23/11/2017. Destes autos de fiscalização, um referente à REVLO gerou um auto de infração, uma vez que o sistema de efluentes do empreendimento demonstrou não conformidade dos parâmetros DBO e DQO em 9 (nove) relatórios de monitoramento protocolados ao longo da vigência da licença.	

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso F	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N	Observa-se, dentre as previsões de impactos, uma generalização, ou seja, é estabelecido um único título para impactos distintos, que deveriam ser avaliados quanto à sua importância e significado de modo isolado. Exemplo: Utilização indevida do espaço da APP (30 metros), que traz em sua descrição impactos quanto redução da cobertura vegetal por ação antrópica, afugentamento da fauna e introdução de espécies exóticas da flora e fauna. Outro fator refere-se à forma confusa de nomear um impacto. Exemplo: "Funcionamento da Escola Municipal São Bernardo" que em sua descrição apresenta a melhoria nas condições do ensino do município em função de um convênio entre a CEMIG e a Prefeitura Municipal de Piranguçu em que são cedidos o prédio (implantado na mesma época da hidrelétrica) e um adicional financeiro, capaz de cobrir parte das despesas da escola para abrigar alunos não apenas do bairro em que está o empreendimento, mas também de outros próximos aumentando o número de alunos matriculados no município.
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	Apesar de correlacionados aos impactos previstos, as medidas de mitigação apresentadas são pouco detalhadas uma vez que são apresentados apenas resumos dos programas. Algo relevante para a atual análise está no fato de parte destes programas já serem conduzidos pela própria CEMIG, no empreendimento em todos os outros. Exemplo: Programa de soltura de peixes nativos, Programa de monitoramento da qualidade da água do reservatório, Manutenção do sistema de vistoria da área da usina,

				Programa de Destinação de Resíduos Sólidos e Programa de Educação Ambiental. (Posso avaliar aqui a questão da aprendizagem? Um impacto novo surgiu "Utilização de água de mina sem tratamento ..." e um novo programa foi implantado "Qualidade da água para consumo Humano" que seria melhor detalhado como potabilidade. Contudo outros deixaram de ser avaliados como "Utilização indevida do espaço da APP", em que foram identificadas a redução da cobertura vegetal por ação antrópica e a introdução de espécies exóticas da flora, pois a fauna já existe uma ação de peixamento. Considerando a existência de um programa específico para esse tipo de observação como o Manutenção de sistema de vistoria da usina, tais impactos já não deveriam ter sido mitigados? Quais ações deverão ser tomadas sob esses novos impactos?).
	I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	P	Há no RCA um histórico de deslizamentos de terra na área do empreendimento ao longo de alguns anos que chegaram a paralisar a produção energia por um determinado tempo, informação essa relevante quanto aos impactos de susceptibilidade à processos erosivos (não considerado na análise), e assoreamento do reservatório (considerado na análise). Tais informações tornam-se mais relevantes quando identificado pela análise do solo no item de Diagnóstico a existência de solo exposto em áreas próximas ao empreendimento (avaliar o mapa da página 71 completo e colorido) e também quando identificado a redução da cobertura vegetal por ação antrópica (Dentro de Utilização indevida do espaço da APP). Outro fator relevante do diagnóstico na AID e não considerado entre os impactos e medidas de mitigação refere-se à presença de espécies da flora (herbáceas e arbustivas), invasoras e agressivas que foram introduzidas sem planejamento paisagístico efetivo.
RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
	I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	S	Observa-se pela análise dos documentos em modo digital que o estudo RCA e o documento PCA foram elaborados como um único documento RCA-PCA. Portanto, os impactos e medidas de mitigação são apresentados apenas uma única vez e consequentemente há a compatibilidade. Isso não quer dizer que as previsões de impactos e propostas de medidas de mitigação são compatíveis com o diagnóstico da área. (Este tipo de apresentação não é adequado dentro do processo de licenciamento, mas parece ser aceito pelo órgão ambiental).
	I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	N	Observa-se pela análise dos documentos em modo digital que o estudo RCA e o documento PCA foram elaborados como um único documento RCA-PCA. Contudo, observa-se pela ABA 03- Impactos e Mitigação que o próprio documento é confuso ao apresentar algumas medidas de mitigação na matriz de impactos e outras ao longo do texto.
PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	P	Há no Parecer único a indicação somente de impactos diretamente ligados a operação como: Uso e Armazenamento de Óleos, Graxas e outros Líquidos, Destinação dos Resíduos Sólidos e Destinação dos Efluentes Líquidos. Isso porque, segundo o próprio documento, a análise dos impactos precisou levar em consideração que o empreendimento está em operação desde 1948, de modo que a paisagem e suas mediações já são compostas cenicamente pelo mesmo. Contudo, desconsidera fatores importantes como os processos erosivos, por exemplo.
	I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	P	No parecer único analisado (LOC), foi claramente solicitada o automonitoramento somente dos Resíduos Sólidos, que deve seguir as orientações da planilha modelo para a consolidação dos dados. Contudo, salienta-se que outros programas estabelecidos no RCA, de mesma importância, demandariam o automonitoramento como a Qualidade da Água, Potabilidade da Mina e Qualidade dos Efluentes líquidos do empreendimento (mas não foram solicitados).

		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	N.A	Considerando a modalidade do empreendimento, a data de solicitação da LOC e o seu período de vigência, a atual questão não se enquadra.
	L.	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
Etapa II	RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	N	Impactos como Funcionamento da escola municipal São Bernardo e Utilização de Água de Mina sem Tratamento, pelos usuários da área de Vila Residencial, não são apresentados e/ou explicados em meio aos relatórios de automonitoramento. Observa-se por exemplo no relatório de Manutenção do sistema de vistoria da área da usina de 25/08/2020, que a escola da vila do empreendimento encontra-se sem vidro nas janelas e pelas fotos está aparentemente abandonada. Mas até o momento, a proposta do RCA era de a estrutura física ser utilizada para receber alunos da região bem como ter auxílio financeiro parcial da CEMIG para garantir qualidade do ensino na região. (Em que momento isso mudou? Porque não está claro nos relatórios?)
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	Na análise diagnóstica da área diretamente afetada do empreendimento, realizada pelo PACUERA, foi identificado que dos 16 imóveis existentes ao longo do reservatório, 6 não possuem sistema individual de tratamento de efluentes e lança seus produtos in natura diretamente no reservatório. Ou seja, há mecanismos através do monitoramento que possibilitam identificar impactos anteriormente não previstos. Contudo, até o momento, nos relatórios disponíveis, não há nenhuma ação por parte do empreendedor em mitigar tal impacto. Adicionalmente, relatórios de monitoramento da qualidade da água datados de janeiro e agosto de 2020 identificaram aumento do parâmetro ferro, acima do estabelecido pela legislação, e que quando comprado com as séries históricas do IGAM não compatibilizavam ser algo recorrente no corpo hídrico, ou seja, demandaria uma busca na região ou uma análise sequencial de modo a buscar de onde veio esse aumento e o por qual motivo. Contudo, só é mencionado a continuidade do monitoramento para que seja identificada a causa (dentro da frequência normal).
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	P	No atual processo, apenas programas como Monitoramento da Qualidade da Água e Efluentes Líquidos são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos. Isso porque ambos têm em sua base a obrigatoriedade de serem realizados segundo orientações do <i>Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater</i> bem como de legislações que determinam limites mínimos e máximos que devem ser seguidos.
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	P	Como mencionado anteriormente monitoramento como Qualidade da Água e Efluentes Líquidos que são orientados por métodos internacionais de coleta e análise apresentam sim desempenhos claros e objetivos para com os resultados. Isso não é possível de ser observado para outros programas em que tal orientação não é determinada por regras sequenciais de análise. Salienta-se que dentre as análises realizadas o comparativo está relacionado indicadores de qualidade e não outros relativos a efetividade do programa como o comparativo com dados do diagnóstico.
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	Observa-se claramente que não há ações de manejo para maximizar impactos positivos, como observado pela questão da escola da vila, que segundo dados outro relatório encontra-se abandonada em meio as outras estruturas. Não há ações também para minimizar, como é o caso das 6 casas que lançam seus efluentes no reservatório, identificadas pelas ações do PACUERA, e que até o momento, dentro das análises dos documentos disponíveis, não teve uma ação direta. Nos documentos não fica claro se as estruturas são usadas, mesmo nas condições que se encontram ou se não.
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	Por meio de observações como a presença de casas lançando efluentes diretamente no reservatório, e pela qualidade da água que apresentou alteração para o parâmetro ferro, incompatíveis com os dados de série histórica do IGAM, entende-se que as ações de gestão não são realizadas em tempo ágil. Para efluentes, poderia ter-se desenvolvido uma

					orientação com os proprietários, ou dentro das possibilidades de a CEMIG terem sido cedidas estruturas para que não sejam mais lançados os efluentes no reservatório. Entende-se que existe o poder de alto depuração, contudo características do reservatório como a presença de macrófitas aquáticas são um fator que demandaria mais atenção a esse tipo de impacto, uma vez que quanto maior a carga de matéria orgânica, melhor são as condições para esta planta se proliferar. Já para a presença do ferro, entende-se que seria necessária uma análise sequencial, mais próximas umas das outras, para compreender o comportamento do parâmetro no período analisado e se necessário, a busca in loco por ações que possam estar permitindo essa alteração.
		II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	Dentre as mudanças e/ou alterações de medidas adaptativas observadas pelas análises dos documentos, apenas o Programa de Educação Ambiental apresentou uma justificativa da sua não execução (mesmo não sendo compatível com a realidade do empreendimento). Contudo, como já mencionado, medidas de mitigação apresentadas pelo PCA deixaram de ser realizadas sem que houvesse alguma explicação. Exemplo: O abandono da escola que deveria estar recebendo alunos da região e também o programa de soltura de peixes nativos, normalmente realizado pela CEMIG em todos os seus empreendimentos.
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	A análise dos documentos digitais (passíveis de análise), não sugerem evidência de aprendizado. Importante mencionar que para este processo não foi possível o acesso aos documentos físicos, pois os mesmos não estavam disponíveis na data da consulta.
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	A análise dos documentos digitais (passíveis de análise), não sugerem evidência de aprendizado. Importante mencionar que para este processo não foi possível o acesso aos documentos físicos, pois os mesmos não estavam disponíveis na data da consulta.
Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	N	Os documentos digitais referentes a esse processo não apresentam nenhum documento de comprovação quanto à autos de fiscalização e infração. Salienta-se, contudo, que a solicitação de vistas aos processos não gerou resultado para este, pois os documentos não estavam disponíveis na data de consulta. O questionário aplicado junto ao coordenador do NUCAM SM evidencia que para o empreendimento não houve avaliação pelo núcleo.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	N.A	Os documentos digitais referentes a esse processo não apresentam nenhum documento de comprovação quanto à autos de fiscalização e infração. Salienta-se, contudo, que a solicitação de vistas aos processos não gerou resultado para este, pois os documentos não estavam disponíveis na data de consulta.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso G	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	P	Apesar de o estudo base (RCA), apresentar detalhadamente as metodologias de identificação, determinação da severidade e seleção de impactos significativos do empreendimento, observa-se a identificação de impactos generalizados como, por exemplo, "Impacto visual" que representa em sua descrição alterações na composição paisagística do local realizadas no período da implantação (1953), atualmente já representando parte do ambiente. Outro fator refere-se à desconsideração de dados no diagnóstico e na previsão de impactos, pois os estudos de fauna avaliaram apenas ictiofauna e herpetofauna, e negligenciaram estudos da fauna terrestre dentro das áreas de preservação de APP que configuram em avaliação da qualidade e utilização das áreas por espécies.
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	Apesar de correlacionados aos impactos previstos, o documento base (RCA) realiza apenas uma apresentação dos programas e medidas de mitigação. Não há subtítulos com o detalhamento dos mesmos segundo suas metodologias de execução, cronogramas de execução entre outras informações pertinentes ao documento.

	I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	P	Apesar de o estudo base (RCA) ter considerado na análise de impactos e proposição de medidas de mitigação todas as evidências do diagnóstico, observa-se no estudo a ausência de dados importantes para um efetivo diagnóstico da área do empreendimento como a identificação de espécies para a fauna terrestre (masto, aves/ou entomofauna) e avaliação de processos erosivos. Outro fator interessante, refere-se à ausência de um diagnóstico para avaliação da qualidade da água, mesmo diante da identificação de impactos relativos à qualidade da água e proposição de programas de monitoramento, não houve um diagnóstico para o mesmo estabelecendo limites para comparação com os relatórios futuros.
RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
	I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não há RIMA neste processo de licenciamento
PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	S	Observa-se pela análise dos documentos físicos a compatibilidade dos impactos previstos no RCA e no PCA.
	I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	P	Avaliando a partir dos impactos significativos do empreendimento, há compatibilidade entre os programas e medidas de mitigação apresentados no RCA e no PCA. Contudo, o PCA apresenta informações extra como o "Plano conceitual de desativação" e "Higiene e segurança no trabalho" (Não relacionado à impactos previstos). Adicionalmente, observa-se na aba !03 Impactos e Mitigação", na data de 31/08/2017 um protocolo de Informações Complementares para o PCA em que estão adequados alguns programas já previstos pelo PCA e RCA e anexados mais 5 (cinco) programas:" Programa de recuperação das APP degradadas", "Programa de monitoramento da Herpetofauna", "Programa de monitoramento da Ictiofauna", "Programa de controle do assoreamento", "Programa de repovoamento das espécies curimatá (<i>prochilodus lineatus</i>)".
PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	N	Os documentos "Parecer Único" ao qual foi possível por meio de dados digitais e físicos, datados de 16/04/2018 e 07/07/2018, evidenciaram uma análise sob fatores não considerados nos documentos RCA e PCA analisados pelos processos físicos. Um exemplo, o PU refere-se à análise de mastofauna e ornitofauna, que mesmo consideradas como embasadas por dados secundários, não estão presentes no documento RCA e PCA datados de 25/10/2016. Considerando que o protocolo do SIAM demonstra haver um documento RCA e PCA de novembro do mesmo ano (não acessível por meios digitais ou físicos), é possível que o PU tenha analisado os resultados destes estudos, contudo, observa-se que os dados apresentados para a herpetofauna e ictiofauna são embasados em análises realizadas nos anos de 2013 e 2014. Outro fator de relevância para esta discussão refere-se à evidência em alguns documentos quanto a existência de outro processo sob o número 08451/2008, que por solicitação do regulador passou a ser considerado como os processos atualmente analisados 29182/2014/001/2016. No entanto, a análise deste processo em específico evidenciou que os impactos e medidas de mitigação estabelecidos também não condizem com o apresentado no PU. Apesar da evidência de três pareceres técnicos emitidos para o atual processo, observa-se que os documentos digitais e físicos permitiram a leitura apenas do parecer de 31/01/2018 referente ao deferimento do PACUERA, um dos programas ambientais pertinentes ao processo de licenciamento e evidenciados no RCA e no PCA.
	I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	Há a solicitação de automonitoramento para Efluentes Sanitários, Qualidade da Água do Reservatório e também para Geração de Resíduos Sólidos. Todos orientados por leis, parâmetros necessários e no caso dos resíduos, há o estabelecimento de uma tabela de dados consolidados que precisa ser seguida na apresentação dos resultados. O parecer técnico ao qual foi possível o acesso apresenta apenas os

					argumentos referentes ao deferimento do programa em análise, neste caso denominado como PACUERA. Portanto, não são apresentados solicitação de automonitoramento.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	N.A	Os pareceres únicos emitidos para este empreendimento referem-se a um processo de LOC. Portanto, não houve processo anteriores que solicitaram condicionantes.
	Li	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
Etapa II	RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	P	Considerando os programas e medidas de mitigação avaliados pelo PU (não compatíveis com o RCA e PCA ao qual foi possível o acesso), a análise dos relatórios de automonitoramento e cumprimento de condicionantes presentes nas abas "02 - Condicionantes e 03 - Impactos e Mitigação", bem como de ofícios protocolados pelo empreendedor, demonstram que as ações para monitoramento de efluentes líquidos não é realizada visto que, segundo o proponente a modalidade do sistema implantado não lança resíduos no corpo hídrico. Deste modo o empreendedor apenas comunica ao regulador o interesse em retirar tal solicitação da condicionante. Neste caso caberia informar com determinada regularidade o processo de limpeza do sistema, para garantir a sua efetividade.
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	O próprio monitoramento é um mecanismo importante de identificação de impactos, contudo apesar de relatórios como a qualidade da água (identificou inconformidade de alguns parâmetros), e de segurança de barragem (identificou pequena fissuras, que apesar de não ser um risco, precisarem serem corrigidas), identificarem algumas inconformidades, não foi possível observar pela análise dos documentos disponíveis distintas do monitoramento.
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	P	Dentre as análises observadas nos relatórios de automonitoramento, ou neste caso dos denominados Relatório de Desempenho Ambiental, apenas os relatórios de fauna (herpetofauna e ictiofauna) apresentaram uma metodologia detalhada das ações, discussão dos resultados e comparação dos dados obtidos com campanhas anteriores (neste caso buscando dados de 2014 e 2017 para a comparação). Para os relatórios de qualidade da água apesar de mencionado a utilização do <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> para a coleta e análise de dados, não traz no relatório os métodos detalhados e também as discussões ou investigações quanto à inconformidades identificadas para cada parâmetro.
		II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	N	A análise dos documentos disponíveis evidencia que não há o detalhamento das informações identificadas a cada análise, para qualidade da água, por exemplo, são apresentados relatórios muito resumidos com nítidas alterações em distintos parâmetros, e sem que haja uma justificativa concreta ou uma investigação dos motivos. Não há exemplificação dos métodos aplicados (mesmo sabendo que são embasados pelo <i>Standard Methods for water and wastewater analysis techniques</i>), comparação dos resultados com os estudos base e/ou aprofundadas discussões, o que possibilitaria uma adequada avaliação da qualidade do ambiente na área. Enquanto que para os resíduos sólidos são apresentadas apenas as planilhas de controle.
		II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	As evidências identificadas são referentes apenas ao cumprimento da condicionante. Mesmo ante a algumas inconformidades como a qualidade da água, não se observa ações externas e imediatas de investigação da sua ocorrência. Aliás, compete apresentar que para este empreendimento, solicitação quanto à retirada da obrigatoriedade de monitoramento dos efluentes líquidos foi realizada junto à SUPRAM, que mesmo sem acesso à resposta da mesma, observa-se que não há campanhas executadas para tal condicionante.
		II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	Mesmo diante de inconformidades em alguns parâmetros da qualidade das águas, é possível observar que não são realizadas ações de investigação para compreender o motivo de tal alteração. O mesmo é observado pelo relatório de segurança de barragem que identificou algumas fissuras

Etapa III	RTF / FA	II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	simplex e sem perigo para a barragem, mas importante de serem corrigidas.	
		II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	Análise dos documentos evidencia apenas o interesse em retirar a solicitação de análise dos efluentes líquidos em função do tipo de sistema implantado no empreendimento. Ainda que os relatórios evidenciam parâmetros de qualidade da água em desacordo, problemas estruturais do barramento ou outros, não há evidências nos documentos disponíveis quanto a modificações adaptativas que garantem a melhoria da qualidade do ambiente em que o empreendimento se encontra.	
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	A análise dos documentos disponíveis não evidencia um processo de aprendizagem. Portanto, não cabe na análise avaliar a divulgação de aprendizado.	
	AF / AI	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	N	Ao longo dos processos de LOC o empreendimento passou por autos de fiscalização, conforme observa-se na aba "03 - Impactos e Mitigação", datados de 07/02/2017 e 05/04/2017 com interesse em avaliação e emissão da licença. Destes autos de fiscalização, um referente à 07/02/2017 gerou um auto de infração, uma vez que o empreendimento operava sem devido licenciamento. Contudo, não há novas evidências de fiscalização dentro dos documentos disponíveis para análise. O questionário aplicado junto ao coordenador do NUCAM SM evidencia que para o empreendimento não houve avaliação pelo núcleo.
			III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	S	Observa-se pela análise dos documentos disponíveis em meio físico que os autos de fiscalização e infração emitidos para o empreendimento foram assim aplicados em função de processo de emissão de licença corretiva (LOC). Análise de relatórios posteriores como RDA de 05/07/2019 (Aba 02 - Condicionantes) demonstram a não conformidade de distintos parâmetros para a qualidade das águas, por repetidas vezes e o regulador não foi passível de ações imediatas. Adicionalmente a isso, existe o caso do relatório de segurança de barragem que mesmo não identificando problemas graves, evidencia a existência de pequenos problemas que necessitam de atenção. Por fim, salienta-se que nos documentos disponíveis em modo digital e físico, não foi observado a existência de relatórios técnicos de fiscalização ou de formulários de acompanhamentos emitidos pelo NUCAM.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso H	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
	RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
	PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital

	PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	Foi solicitado nos pareceres únicos da LP, LI, LO e REVELO monitoramento de aspectos como: Qualidade das Águas, efluentes líquidos, Ictiofauna, Lontras, Resíduos Sólidos, e áreas de PTRF.
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	S	Os pareceres únicos da LI, LO e REVLO apresentam as condicionantes solicitadas anteriormente e o grau de execução das mesmas (cumpridas ou parcialmente cumpridas). Compete neste ponto salientar que evidências no PU da REVLO referente à condicionantes de Efluentes Líquidos foi considerada cumprida parcialmente devido a apresentação de algumas análises fora dos padrões de lançamento previstos na DN CERH 01/2008 sem justificativa o que gerou um Auto de Infração nº 97820/2018. Contudo, mesmo diante desta não conformidade foi protocolada após a emissão da REVLO um recurso por parte do empreendedor solicitando que a análise de efluentes deixasse de considerar uma análise complexa para os parâmetros DBO e DQO (responsáveis pelo auto de infração), e considerasse apenas a análise simplificada. Solicitação essa aceita pela SURAM.
		I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
Etapa II	RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	N.A	A ausência de documentos como o PCA impossibilitou avaliar por completo o presente critério.
		II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	Os programas de monitoramento são um importante meio de identificação de impactos que não foram previstos. Observe os relatórios de monitoramento da Qualidade das Águas, por exemplo, ele evidencia que a qualidade das águas na área monitorada do empreendimento são médias, com uma campanha em especial em fevereiro de 2015 (relatório de 30/07/2015) que evidenciou uma qualidade ruim devido às fortes chuvas. Para o monitoramento das lontras é possível observar pelos resultados os impactos da implantação do empreendimento nos nichos de alimentação, descanso entre outros, que sofreram algumas mudanças em função da movimentação na área do reservatório. E por fim, a relação entre tamanho e peso dos indivíduos da ictiofauna que demonstraram pelos relatórios serem pequenos e com baixa biomassa. Contudo, apesar de identificados tais problemas, os relatórios buscam relacionar suas causas a outros problemas que não do empreendimento, como a qualidade baixa e/ou ruim da água seria em função do município de Cristina à montante que lança seus efluentes in natura no corpo hídrico, apesar de sabermos que o tempo de residência da água no empreendimento não tem influência na permanência dos parâmetros e influência na alteração da qualidade da água, observa-se por uma análise do RADA que uma área próxima ao empreendimento (ponto 10) houve em algum momento a presença de um lixão instalado, qual a influência desse empreendimento nos resultados de qualidade da água? Isso foi observado pelo RCA? Os resultados antes do empreendimento também evidenciavam o IQA médio a baixo quanto à qualidade? Quais impactos isso traz para a ictiofauna e para as lontras que ali vivem. Compete também apresentar que mesmo diante das observações acima apresentadas, o empreendedor procurou protocolar na data de 25/07/2018 (R133144/2018) um recurso junto à SUPRAM solicitando alteração de condicionantes da REVELO para monitoramento de lontra e ictiofauna de modo que fosse possível realizar o programa durante a licença ou até que seja evidenciada a reestruturação da população (lontra ou ictio). Solicitação essa modificada pela SUPRAM que determinou só finalizar essa análise até a avaliação e determinação da SUPRAM.
		II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	P	Observa-se pela análise aos documentos que apenas o programa de monitoramento da Qualidade das Águas é conduzido por meio de métodos apropriados e bem definidos, uma vez que segue padrões internacionais e nacionais de coleta e análise de dados. Para outros como monitoramento da Ictiofauna e de Lontras, apesar de apresentarem esforços em suas análises, evidencia-se a ausência de métodos como a câmera trap, por exemplo, para identificação das lontras

				(mencionado no estudo de 30/07/015), mas não apresentados seus resultados o que levanta questões sobre o método aplicado (porque não foram apresentadas as fotos dos espécimes? Houve algum problema com o equipamento que não foi apresentado no relatório? Tem algo a ser escondido?). Para a ictiofauna, observa-se que os pontos de amostragem se restringem muito na área de influência direta do empreendimento, e que tal posição não permite compreender se os resultados obtidos são relacionados ao corpo hídrico da região, ou se são efeitos de impacto do empreendimento, até porque seus dados em momento algum são comparados com os dados do RCA.
II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	N		Não há nos relatórios uma análise por meio de critério de desempenho como índices de qualidade ou comparação por dados do diagnóstico. As justificativas apresentadas para os resultados estão associadas a outros efeitos. Para a qualidade da água relacionam-se às chuvas, no caso da qualidade ruim, e com os efluentes lançados in natura do município de Cristina no rio em questão, mas não há pontos de amostragem à montante do município demonstrando ser melhor a qualidade antes de passar pelo mesmo, e descartar a formação do reservatório. Para a ictiofauna, justificam ser característica da bacia, mas os pontos de amostragem estão firmados apenas dentro da área diretamente afetada pelo empreendimento e não tem pontos distantes que possam corroborar as informações apresentadas.
II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N		Não há evidências de ações que busquem de alguma forma minimizar ou maximizar as consequências do empreendimento. Para o monitoramento dos efluentes líquidos, por exemplo, ao longo de distintas campanhas foram observados parâmetros de análise em desacordo com a legislação pré-estabelecida, em especial para DBO e DQO. Em função destes, o empreendedor foi justificando, que seriam realizadas limpeza (relatório de 30/07/2015), o próprio RADA trouxe os documentos da contratação e limpeza, mas relatórios posteriores demonstraram que o sistema permanecia em desacordo. Foi apenas em 25/09/2019, após a infração emitida pelo regulador (PU/REVLO 15/06/2018), que o empreendedor apresentou por registro fotográficos a alteração do sistema coletor de efluentes líquidos, este com base no Biodigestor.
II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N		Como observado pelo caso do monitoramento dos efluentes líquidos, as ações de gestão foram realizadas apenas após a autuação do regulador em função do desacordo dos parâmetros DBO e DQO no lançamento de efluentes líquidos.
II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N		Durante o monitoramento de Lontras, foi possível observar pelo relatório (30/07/2015), que após distintos esforços amostrais para compreender o comportamento do animal, uma metodologia de câmera Trap foram implementadas. Contudo, no mesmo relatório não há evidências, ou ao menos explicações dos resultados individuais deste novo instrumento implementados, foi possível uma visualização do espécime por meio das câmeras, houve algum problema que interferiu no uso do instrumento? Deste modo, sem justificativas a análise não considerou adequado.
II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N		Não houve evidência de aprendizagem. Pela análise dos documentos o caso dos efluentes líquidos no qual houve a autuação para o empreendimento em função da desconformidade de parâmetros por períodos prolongados não foi um aprendizado de impacto não previsto. Para o caso da ictiofauna, mesmo diante da solicitação do regulador quanto à implementação de mais dois pontos de amostragem, um à montante do empreendimento e outro à jusante, em áreas distintas da diretamente afetada pelo empreendimento, a empresa entrou com solicitação de alteração de ponto e não de inclusão. Tal solicitação, avaliando os relatórios futuros torna algumas análises já realizadas sem fundamentos, pois não é possível comparar os resultados, neste caso, apenas a inclusão seria melhor, e demonstraria mais esforços para compreender o contexto da ictiofauna. Isso reforça também que o próprio regulador aceitou a alteração de dois pontos no lugar de incluir novos pontos.

		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	A análise dos documentos disponíveis não evidencia um processo de aprendizagem. Portanto, não cabe na análise avaliar a divulgação de aprendizado.
Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	S	O regulador foi capaz de acompanhar por meio da análise do relatório RADA que o empreendimento não estava cumprindo os parâmetros para análise de efluentes líquidos e gerou um processo de autuação para o empreendimento. Contudo, outros pontos interessantes foram identificados ao longo dos relatórios e que não foram enfatizados pelo regulador como o contexto da causa da qualidade das águas, por exemplo. Por fim, salienta-se que nos documentos disponíveis em modo digital ou físico, não foi observada a existência de RTF ou FA e imitados pelo NUCAM. Já a entrevista realizada com o gestor do NUCAM SM evidencia que este empreendimento sofreu avaliação do núcleo de fiscalização na data de 09/06/2020 e 05/10/2023, mas não emitiu auto de infração.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	S	Por não justificar de forma efetiva o desacordo de parâmetros como o DBO e o DQO no lançamento de efluentes líquidos, o empreendimento foi autuado durante a análise do RADA e emissão do PU da REVLO.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso I	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	P	Para o RCA (Processo de LOC), observa-se a não identificação de determinados impactos, como por exemplo, impactos sobre a fauna terrestre, aquática e sob a flora. As campanhas de campo realizadas, ainda que estabelecidas apenas para cumprir os extremos da sazonalidade (seco e chuvoso), com aplicação de métodos insuficientes e um baixo esforço amostral, resultaram em seu diagnóstico a presença de espécies importantes da fauna, como lontras, bugio, micro estrela, e que posteriormente não foram consideradas nas previsões de impactos. Na realidade, para o atual documento, o que se interpreta é que a análise foi meramente uma formalidade já que os programas apresentados no estudo não são nada além daqueles que o empreendedor já emprega por ação própria, não havendo diferença e nem esforços para implementar novos programas dentro do que o diagnóstico evidenciou. Já para a análise do EIA (Processo de LAC1), observa-se uma omissão de dados e/ou justificativas quanto à metodologia utilizada para atribuir pesos aos atributos dos impactos, (por experiência profissional, análise embasada em outros estudos, etc). O estudo usa as terminologias (positivo, negativo, diretos, indiretos, temporais, reversível, e outros), mas não apresenta quais caminhos utilizaram para alcançar esse resultado. Adicionalmente, de toda a análise realizadas, não foram definidos os impactos mais significativos, perante as características do empreendimento e tipo de obra (lembrando que a proposta para esse é construção de casa de força, com canal de adução e outras estruturas, mas não do empreendimento por completo e não alterando a área do reservatório). Salienta-se em um segundo momento, uma tentativa de determinação de impacto positivo definido como "Melhoria da qualidade da água do Rio Machado" que não faz sentido dentro da proposição de impactos. Este refere-se à uma nova estrutura que irá impedir o aporte de sedimentos acumulados à montante do barramento para jusante, e conseqüentemente no assoreamento do rio em pontos cuja velocidade da água é menor. A princípio isso não é um impacto e sim uma melhoria advinda de uma ação aplicada para corroborar com os impactos como "descarga de fundo", por exemplo, também apresentado no estudo.
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	Observa-se pela análise do RCA (Processo LOC), por exemplo, a presença de uma estrutura implantada na época da construção do empreendimento, referente à lavagem de carros e que tem por impacto a deposição de óleos no solo, e neste caso em específico, pode também ser facilmente carreados para o Rio Machado. Contudo diante de tal evidência, o estudo não deixa claro ação imediata que irá tomar, ele estabelece que será desativado o sistema devido ao seu não uso, mas ao mesmo tempo a descrição determina que existe a

				<p>possibilidade de implantar um sistema SAO (Separador de água e óleo), e tal incerteza foge do objetivo do estudo. Outra situação apresentada, refere-se à proposição de medidas de mitigação pouco detalhadas, por exemplo: O programa de avaliação da qualidade da água. Ao apresentar o programa tem-se nas descrições uma tabela com os parâmetros a serem monitorados, mas em branco estão colunas como: pontos em que serão realizadas as análises, bem como quais os limites definidos na legislação para cada. Ficando uma tabela praticamente em branco. Outro exemplo refere-se ao “projeto de revitalização das matas ciliares, das nascentes e doação de mudas”, interessante do ponto de vista da flora, mas que por algum motivo, que não fica claro, o conteúdo demonstrativo cita também ações diretas para com a ictiofauna como incluindo o peixamento do reservatório em conjunto com ações sociais. Já para o EIA (Processo LAC1), não são descritas as medidas de mitigação. Estas estão apenas listadas na matriz de impactos, e não há ao menos um resumo do que refletiria essa ação nos impactos previstos. Interessante ressaltar que mesmo diante de previsão de impactos para a fauna (terrestre e aquática), onde com a supressão de vegetação e a movimentação de carros (pequeno e grande porte), não há previsão de programas ou ações de monitoramento da fauna, e isso fica mais evidente pelo fato de que se identificou espécies da fauna listadas como ameaçadas e/ou vulnerável.</p>
	I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	N	<p>Como mencionado anteriormente, para ambos os processos (LOC e LAC1), observa-se pelos dados do diagnóstico de fauna, levantado a partir de dados "in loco" e de entrevistas com operários do empreendimento, a existência de espécies listada como quase ameaçadas como Lontras (<i>Lutra Longicaudis</i>) e outras como Lobo guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) e Bugio (<i>Allouata sp.</i>) e que não tiveram empregados esforços para confirmar a existência da espécie ou mesmo para descartar o relato (para as identificadas por entrevistas), bem como o estabelecimento de ações diretas para o seu manejo e proteção dentro da área do empreendimento.</p>
RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N	<p>Aparentemente o RIMA foi formado por recortes diretos do EIA. Os impactos são listados repetidas vezes, em formas de textos e tabelas. Mas o que chama a atenção é que após a matriz de impactos, vem uma outra tabela contendo os mesmos impactos e programas de mitigação, mas em determinados pontos tem os nomes modificados. Possivelmente uma tentativa de comunicar na linguagem do público, como por exemplo “arrecadação de tributos”, “oferta de emprego\ contratação de mão de obra”. Há também a apresentação de programas como o " Efluentes Líquidos contaminados por hidrocarbonetos" que não são detalhados ao longo do RIMA, mas apresentados na matriz final de impactos. Desta forma, não há compatibilidade nas informações.</p>
	I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	P	<p>Embora apresentadas as informações, a descrição de cada programa é bem resumida. Observa-se a ausência de cronograma de execução, que permitiria uma compreensão maior do período de obras do empreendimento, e a ausência de linguagem artística para acesso ao público como um todo.</p>
PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	P	<p>Para o processo LOC, no qual o estudo base foi o RCA, observa-se pela análise de dados digitais a duplicação do documento no protocolo em que deveria ser apresentado o PCA. Tal observação levanta questões quanto a existência do documento. Seria este RCA e PCA um único documento e por isso a duplicação? Houve um erro na digitalização dos documentos? Durante a etapa de vistas dos processos, tais documentos não estavam disponíveis e, portanto, não foi possível responder aos questionamentos apresentados. Já para o EIA (Processo de LAC1), observa-se a compatibilidade das previsões de impacto em ambos os documentos.</p>
	I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	P	<p>Como mencionado anteriormente, o processo LOC (embasado por RCA) não gerou resultados para o documento PCA. Contudo, a análise do processo LAC 1 (embasado em EIA) demonstra a compatibilidade das medidas de mitigação entre os documentos, com exceção apenas do "Programa de controle de emissão de resíduos sólidos líquidos" (apresentado no EIA) que no documento PCA apresenta-se</p>

					denominado como "Projeto de controle de emissão de resíduos sólidos líquidos".
PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	P		Observa-se que o PU referente à LOC não segue as propostas de impactos e medidas de mitigação do RCA, mas sim parte dos impactos apresentados pelo EIA/RIMA. Já para o PU da LAC 1 a referência segue o estudo base EIA/RIMA. O parecer técnico emitido para esse empreendimento tem por referência a solicitação de prorrogação de prazos realizadas junto ao regulador para o cumprimento da compensação florestal. Portanto, não são apresentados impactos e medidas de mitigação, por não conferir a análise como um todo do processo como observado em outros empreendimentos.
	I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S		Para o processo LOC (embasado em RCA), a condicionante nº 3 refere-se à determinação de automonitoramento. Contudo, tal condicionante refere-se apenas ao gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento. Já para o processo LAC1 (embasado em EIA) a condicionante nº 4 determina "continuar o programa de automonitoramento definido na Licença de Operação principal do empreendimento, conforme PA nº 06188/2006/001/2007 (referente à LOC), enquanto que a condicionante nº 7 estabelece entre outras exigências "(...), bem como da efetiva implantação dos sistemas de controle ambiental apresentados no PCA." Em que são retratadas ações de monitoramento da qualidade da água, controle de emissão de resíduos sólidos e líquidos e monitoramento dos aspectos socioeconômicos. Como mencionado anteriormente, este parecer técnico ao qual foi possível o acesso, não se refere à uma análise do processo como observado por outros empreendimentos, portanto não confere em avaliação para este questionamento.
	I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	N		Os processos que representaram o empreendimento em questão referem-se à uma LOC e, visto a intenção de ampliação do empreendimento uma LAC1. Ambos os processos tiveram sua análise conjunta, como observado na aba 03 - Impactos e Mitigação. Portanto, não houve até o momento nos pareceres único evidências quanto ao cumprimento de condicionantes de processos passados.
L	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S		As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
Etapa II RADA / RAUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	P		Observa-se pelas análises anteriores que os processos deste empreendimento (LOC e LAC1) não estabeleceram em seus estudos base impactos significativos. Contudo, impactos referentes à qualidade das águas, supressão de vegetação, geração de resíduos sólidos vem sendo avaliados nos relatórios de automonitoramento e cumprimento de condicionantes, diferente de impactos sobre a fauna (terrestre e aquática) por exemplo, que embora considerados pelos impactos de perda de "habitat" e "fuga e risco de atropelamento de fauna" não foram levados em consideração nos relatórios de automonitoramento.
	II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N		Os programas de monitoramento são uma importante forma de identificação de impactos não previstos. Contudo, o presente processo realiza poucos programas de automonitoramento, e ainda assim não há evidências de uma avaliação cuidadosa de seus resultados e implementação de ações de manejo. Um exemplo, no relatório de qualidade das águas apresentado em anexo do protocolo R074226/2020 de 01/07/2020, demonstra que o parâmetro ferro dissolvido esteve em não conformidade para todos os pontos amostrados e em todas as campanhas, e não há evidências nos relatórios de ações para identificação do problema e apresentação de justificativas. São relacionadas as alterações à possíveis chuvas e lixiviamento de solo (sem observações de campo para possíveis processo erosivos ou outras ações da obra).
	II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	P		Observa-se que para o empreendimento em questão ambos os processos (LOC e LAC1) seguiram concomitante, portanto, os relatórios de automonitoramento apresentam em sua grande maioria resultados referentes às condicionantes de LOC, LAC1, outorga e em alguns momentos PCA (neste caso referente ao LAC1 - 08/10/2013). Os relatórios apresentam a condicionante, um breve resumo com os principais resultados e quando pertinente trazem em anexo os relatórios base. Destes relatórios, o Monitoramento da Qualidade das Águas

			Superficiais empregam métodos embasados pelo <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , referência para a área, com apresentação de dados como IQA, IET, macrófitas, hidro biológicos, outros, e portanto considerado como apropriado, contudo, observa-se ainda pequenos detalhes em alguns dos relatórios como: divergência entre as informações do ponto de coleta das amostras e o mapa apresentado, não utilização das informações base obtidas pelo diagnóstico (EIA e/ou RCA) como comparação para a qualidade do ambiente após a implantação das novas estruturas (esse último não ocorre em nenhum). Já para outros programas como gerenciamento de resíduos sólidos, são apresentados apenas a planilha com a quantidade de resíduos, e raramente são protocoladas as declarações de movimentação de resíduos e/ou ART. Para efluentes líquidos não foi observado nos relatórios digitais ou físicos a sua execução.
II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	P	Os relatórios apresentam a condicionante, um breve resumo com os principais resultados e quando pertinente trazem em anexo os relatórios base. Destes relatórios, o Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais empregam métodos embasados pelo <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , referência para a área, com apresentação de dados como IQA, IET, macrófitas, hidro biológicos, outros, e portanto considerado como apropriado, contudo, observa-se ainda pequenos detalhes em alguns dos relatórios como: divergência entre as informações do ponto de coleta das amostras e o mapa apresentado, não utilização das informações base obtidas pelo diagnóstico (EIA e/ou RCA) como comparação para a qualidade do ambiente após a implantação das novas estruturas (esse último não ocorre em nenhum).
II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	A análise dos documentos digitais ou físicos não apresentaram nenhuma evidência de ações de manejo para maximizar ou potencializar as consequências de uma ação. Observa-se por exemplo, pela troca de ofícios entre regulador e proponente apresentadas na aba "03 - Impactos e Mitigação", que mesmo ante ao porte e potencial poluidor do empreendimento, e da importância do estabelecimento bem definido de uma APP, para o meio ambiente e para o próprio, uma certa relutância em apresentar os documentos pertinentes segundo o termo de referência, o que levou um tempo maior de análise envolvendo reuniões e solicitação de informações complementares.
II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	A análise dos relatórios físicos e digitais avaliados, não evidenciam ações imediatas de gestão. Observa-se por exemplo, pela análise dos documentos do Programa de Educação Ambiental (PEA), inconsistências de sua execução em função da pandemia do COVID -19, impossibilitando o cumprimento do cronograma, contudo, diante de tais impossibilidades, nenhuma ação imediata de gestão que buscassem atender ao programa de forma diferenciada do proposto foram aplicadas, e os formulários de acompanhamento mencionam apenas a sua não execução.
II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	A análise dos documentos digitais e físicos não evidenciaram nenhuma medida de gestão adaptativa para os processos em questão.
II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	Dentro do processo de gerenciamento dos programas e condicionantes não há evidente por parte do empreendedor ou do regulador quanto à aprendizagem ante as inconformidades ou não cumprimento de cronograma.
II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	Por não haver evidência de aprendizado não é possível fornecer resultados para EIA's futuros.

Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	N	Para os processos que antecederam à emissão das LOC e LACI do empreendimento, é possível observar pelos processos físicos consultados a emissão de autos de fiscalização. Contudo, para a etapa após a emissão da licença, não foram identificadas evidências, sejam elas pelos processos digitais ou físicos, referentes ao acompanhamento do empreendimento pelo regulador, neste caso não se observou documentos de relatório técnico de fiscalização ou de formulário de acompanhamento, geralmente emitidos NUCAM (setor responsável pelo monitoramento). O questionário aplicado junto ao coordenador do NUCAM SM evidencia que para o empreendimento não houve avaliação pelo núcleo.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	N	Observa-se pela análise dos documentos físicos e digitais apresentados na aba "03 - Impactos e Mitigação" que o empreendimento passou por quatro Autos de Fiscalização durante a análise dos processos de LOC e LACI. Estes não relataram nenhuma inconformidade de campo e, portanto, não geraram nenhum auto de infração.

Etapa	Doc.	Código	Critérios de análise	Estudo de caso J	
				R.	Justificativa
Etapa I	EIA/RCA	I.1	As previsões de impacto ambiental estabelecidas pelo EIA/RIMA ou RCA são claras e objetivas?	N	Para o presente processo foi formulado com um processo LOC, e um Processo LP+LI e LO. Para tanto, foram apresentados três RCAs, sendo um datado de 18/01/2008 e outros dois datados de 22/04/2008 (um para processo de LOC e outro para processo de LP+LI). De modo geral, a análise superficial de ambos os documentos (22/04/2008) demonstram que o segundo foi elaborado da cópia do primeiro, com apenas algumas complementações visto que se referia à um processo de ampliação. Dentre as observações cita-se: as previsões de impacto pouco relacionadas com o identificado pelo item de diagnóstico. Um exemplo, identifica-se que o solo da região é propício para erosão, mas foram descartadas a possibilidade de surgimento de processos erosivos, ou voçorocas, nem ao menos no processo de ampliação em que havia previsão de movimentações no solo, corte e outros. O mesmo vale para o grupo da fauna e da flora. Diante de espécies importantes (não necessariamente ameaçadas), considerou-se dentro da análise não haver interferência do empreendimento a estas, mas a constante presença de carros (leves e pesados) podem ocasionar risco de atropelamento da fauna, e a implantação de estruturas, que aliás não foram detalhadas no documento, podem ocasionar a supressão de vegetação. Para este contexto compete ainda a análise para o contexto social, onde são mencionados contato com a comunidade vizinha e entrevistas, mas não há dados que corroborem tais informações no documento como mapa de localização das residências ou formulários e entrevistas.
		I.2	As medidas de mitigação apresentadas pelo EIA e/ou RCA são claras e objetivas?	N	Observa-se que para ambos os processos (LOC e LP+LI), não foram apresentadas medidas de mitigação, compatíveis com os reais impactos identificados ao longo da análise do item de diagnóstico. Dentro dos programas apresentados estão apenas os Programas de Comunicação social, Programa de Educação Ambiental e o Programa de segurança e alerta para a matriz de impactos. Já para o processo LP+LI exclusivamente, outros programas são jogados no PCA sem ao menos estarem associados aos impactos previstos como: Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos e Programa de recuperação de Áreas Degradadas. Salienta-se ainda que para os outros impactos identificados as medidas apresentadas não corroboram com a proposta de mitigação ou potencialização e são apenas mencionadas ações. Ex. aumento na disponibilidade de energia elétrica: geração de energia na usina.
		I.3	Todas as evidências identificadas ao longo do estudo foram consideradas pela análise de impactos e medidas de mitigação?	N	Como mencionado nas justificativas anteriores em nenhum dos documentos analisados, em ambos os processos (LOC, LP+LI), considerou-se na previsão de impactos e propostas de medidas de mitigação a existência de fatores relevantes proporcionados pelo item de diagnóstico.

Etapa II	RIMA	I.4	Há compatibilidade entre as previsões de impactos apresentadas pelo EIA e pelo RIMA?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
		I.5	Há clareza do RIMA quanto às medidas de mitigação e programas de monitoramento a serem executados?	N.A	Não foi possível acesso aos documentos por meio físico ou digital
	PCA	I.6	Há compatibilidade entre as previsões de impacto apresentadas pelo EIA ou RCA e os impactos abordados no PCA?	N	Para ambos os processos analisados (LOC e LP+LI) não houve uma separação de documentos, de modo que cada um cumpra seu objetivo dentro do instrumento da Avaliação de Impactos Ambientais. Os documentos foram elaborados como um documento único (RCA - PCA), e ao serem apresentados nas bases de dados do SIAM tiveram um recorte em que parte das informações ficaram em um protocolo e outra parte em outro. Portanto, não existe para este item a possibilidade de comparar as informações levantadas, visto que tudo se refere à um único documento.
		I.7	Há compatibilidade entre as medidas de mitigação apresentadas pelo EIA ou RCA e pelo PCA?	P	Conforme já mencionado, os documentos foram elaborados como um documento único (RCA - PCA), e ao serem apresentados nas bases de dados do SIAM tiveram um recorte em que parte das informações ficaram em um protocolo e outra parte em outro. Contudo, um ponto relevante a ser apresentado, referente ao processo de LP+LI, é a existência de proposição de programas ambientais, anteriormente não listados na matriz de impactos, não sendo, portanto, relacionados aos impactos previstos pela mesma. São eles: Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos e Programa de recuperação de Áreas Degradadas.
	PU / PT	I.8	Há compatibilidade entre os principais impactos e medidas de mitigação do EIA ou RCA e dos pareceres?	N	A análises dos Pareceres únicos não evidenciaram compatibilidade dos impactos e das medidas de mitigação quando comparadas com o RCA disponível pelas consultas (digital e físico). Na realidade, apenas o PU 0526389/2008 de 14/08/2008 (Aba 03 - Impactos e Mitigação), apresentou em sua análise sessão de impactos e medidas de mitigação, contudo estas não são compatíveis com o RCA disponível para consulta (digital e físico). Um fato interessante é que mesmo elaborado mais tarde (documento 0449149/2014 de 29/04/2014), o RADA apresentou compatibilidade com os impactos e medidas de mitigação deste PU. Para o processo LP+LI, não foram observadas compatibilidade de informações entre os impactos e as propostas de mitigação dos documentos bases. Isso passa a ser mais evidente a partir da análise do parecer técnico onde são apresentadas o protocolo de solicitação de supressão de vegetação isolada, somadas em uma área de 456 m2, para a construção de estruturas como câmara de carga e conduto forçados, mas tais informações não foram levantadas no RCA, que neste caso foi afirmativo de que não haveria impactos sobre a fauna e a flora.
		I.9	Há nos pareceres a solicitação de automonitoramento?	S	No parecer único da LOC (RCA) há solicitação de automonitoramento para efluentes líquidos e para o gerenciamento de resíduos sólidos. Ainda, são apresentados anexos com tabelas para ambos os monitoramentos, determinando como deverão ser apresentados os relatórios técnicos e quais informações são relevantes para a análise (Ver modelo no item 4 - Anexo II e III - PU LOC). O parecer técnico solicita o monitoramento de efluentes líquidos, gerenciamento de resíduos sólidos e ainda a comprovação a cada seis meses e durante dois anos dos processos de implantação e manutenção da revegetação das áreas propostas como compensação florestal pela supressão de vegetação (por meio de relatórios técnicos e fotográficos).
		I.10	Há evidências nos pareceres que comprovam o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores?	S	A análise dos Pareceres únicos disponíveis em modo físico ou digital enfatizaram as condicionantes anteriores e relacionaram cada uma ao seu cumprimento. Neste caso consideradas todas cumpridas ao longo das análises.
	L	I.11	Nas licenças ambientais foi condicionado o automonitoramento?	S	As licenças ambientais do processo em questão mencionaram a existência de condicionantes (geralmente presentes no parecer único), mas não as vinculou neste documento.
	RADA / R. AUTO	II.1	Todos os impactos considerados significativos estão sendo monitorados?	N	Para os processos aqui pertinentes, estão sendo cumpridas apenas as condicionantes solicitadas em cada licença, os impactos, poucos impactos identificados nos estudos base não está sendo monitorados, uma vez que não foi

			condicionado na licença de operação (LO) o monitoramento dos programas estabelecidos pelo PCA.
II.2	Existe um processo complementar para garantir que os impactos significativos que não foram previstos sejam identificados e posteriormente tratados?	N	Identificou-se no relatório protocolado em 28/11/2018 - (Aba 2 - Condicionantes), um problema de projeto com a fossa séptica do empreendimento, onde é mencionando a realização de ações imediatas para uma estação de tratamento compacta para a usina. Um impacto que não foi previsto na implantação do empreendimento. Contudo, tal observação se manteve nas análises seguintes até o relatório de 04/02/2021, onde é retratado que no período de setembro e outubro a fossa séptica estava em reforma por ineficiência, e que por esse motivo, durante o período foram usados banheiro químico.
II.3	Os programas de monitoramento são conduzidos por meio de métodos apropriados e bem definidos?	N	Para os processos referentes a este empreendimento são realizados monitoramento apenas das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais (Ver aba 02 - Condicionantes e comparar com aba 3 - Impactos e Mitigação). E destas não há compatibilidade com os impactos medidas de mitigação definidos nos estudos bases disponíveis (RCA e PCA). Elas estão relacionadas com o que foi analisado nos pareceres técnicos dos reguladores. Adicionalmente, os relatórios entregues são simples, não há um processo de análise. Para efluentes são entregues laudos técnicos de análise, sem nem ao menos cumprir com a tabela de dados solicitada na LOC. Enquanto para resíduos sólidos as planilhas seguem em parte o solicitado na licença, mais tarde, em função de mudanças não documentadas há alteração do modo de coleta visto que todo o gerenciamento passou a ser da empresa responsável também e não só do empreendimento, desde ponto em diante as planilhas mudaram o perfil, ficaram fora do solicitado nas licenças e confusas por não haver pontos, vírgulas e divergência entre tipos de resíduos e classe. Por fim, e para dados fluviométricos são apresentados apenas gráficos e tabelas, não há análise e resultado final, nada que demonstre se os valores médios identificados correspondem com o previsto.
II.4	São fornecidos critérios de desempenho (como uso de indicadores ou comparação com os dados do diagnóstico do estudo de impacto) claros, predefinidos e bem justificados para orientar os resultados da avaliação?	N	Os relatórios apresentados contam apenas de dados em gráficos, tabelas e laudos de análise. Não há indícios de uma análise dos dados, ou uma avaliação da empresa. Salienta-se ainda, que dentro dos relatórios não há comparação alguma dos resultados identificados com o identificado pelos estudos base (EIA e/ou RCA). E ao longo do processo é possível observar que os relatórios deixam de cumprir com os formatos de tabelas solicitados nas licenças.
II.5	Há evidências de que as ações buscam minimizar as consequências negativas e maximizar as positivas?	N	Os relatórios apresentados constam apenas resultados, não há análise e avaliação dos dados. Desta forma, não é possível observar qualquer ação referente a 'maximização ou minimização de consequências negativas.
II.6	As ações de gestão são implementadas em tempo hábil?	N	Tal afirmativa é possível de ser observada sob o contexto da análise de efluentes líquidos do empreendimento como já apresentado anteriormente. Em 28/11/2018 foi registrado pelo empreendedor um problema com o sistema de efluentes do empreendimento, e estabelecido a possibilidade de uso de banheiros químicos até que sejam realizadas as adequações. Contudo até a data de 04/02/2021, os relatórios constavam em seus devidos protocolos ofícios justificando a não realização da análise devido ao processo de adequação do sistema.
II.7	As ações de mudanças ou alterações em medidas de mitigação anteriores (gestão adaptativa) são explicadas?	N	Apesar de poucas as ações em que foram realizadas uma gestão adaptativa, observa-se constantes conversas entre regulador e proponentes (representadas pelos ofícios), em que o proponente apresenta ao regulador argumentos e novas ações tomadas. Um exemplo refere-se ao ofício 19/09/2008 (aba 03 - Impactos e Mitigação) em que o proponente informa o regulador não ser possível implantar um sistema de réguas para a medição de vazão, devido as características do rio e que o mesmo está propondo um método distinto, compatível com a situação e que trará mesmos resultados.
II.8	Há evidências de que a aprendizagem fornecida tem sido usada para o gerenciamento do projeto em andamento?	N	Nos documentos analisados até o momento não há evidências de aprendizagem. A base destas informações torna-se mais relevante, quando levantadas questões quanto ao conteúdo dos relatórios de automonitoramento apresentados (São laudos ou gráficos e tabelas, não há análise e discussão dos mesmos). Após a obtenção da LO, todos os relatórios cumprem apenas as condicionantes

					(conforme observado na aba 2), os impactos e programas identificados e apresentados nos relatórios bases (RCA neste caso), não são documentados nesta etapa.
		II.9	Há evidências de comunicação e divulgação da aprendizagem fornecida para que ela possa ser aplicada em outros estudos futuros de avaliação de impacto?	N	Não são constatados processos de aprendizagem, portanto, não é possível fornecer aprendizagem.
Etapa III	RTF / FA	III.1	O NUCAM, no papel de regulador, acompanha ativamente o está ocorrendo com o empreendimento?	S	A análise dos documentos deste empreendimento em questão evidenciou a presença de um Relatório Técnico de Fiscalização (RTF emitido pelo NUCAM na data de 21/05/2018 (Ver aba 02 - Condicionantes). Este relatório avaliou as condicionantes da licença vigente, quanto a sua tempestividade (dentro do prazo ou não), e quanto à conformidade dos resultados. Observa-se que a condicionante nº 5 referente ao monitoramento fluviométrico apresentou alguns dados em desacordo com o estabelecido e com número de monitoramento negativo, o que demandaria uma apresentação de documentos pelo proponente informando a paralização das máquinas, contudo a análise do NUCAM é apresentada que o proponente reconheceu um problema nos cálculos do sistema utilizado e que um e-mail com os relatórios corrigidos foi apresentado e que portanto, é considerada a condicionante cumprida. Já para o contexto dos efluentes Líquidos, condicionante nº 6, o RTF diz que mesmo diante de inconformidades de parâmetros do sistema, o empreendimento conta com um sistema tipo sumidouro e que seus resíduos não são lançados no corpo hídrico e sim no solo. Considerando, portanto, essa condicionante atendida também. A única análise em que o NUCAM considerou necessária adequação refere-se à tempestividade, visto que o empreendedor vem empregando o protocolo antecipado, pois deve seguir a data da publicação no diário oficial, e não a data da licença. Este documento menciona a elaboração de um Formulário de Atendimento (quanto a análise está em conformidade), mas os documentos físicos não evidenciaram esse documento.
	AF / AI	III.2	Uma vez apresentando inconformidade, o empreendimento sofreu autuações no período de vigência da licença analisada?	N	A análise dos documentos evidencia a presença de três Autos de Fiscalização (06/05/2008, 05/06/2014 e 06/06/2018). Destes dois são referentes à fiscalização para renovação da licença (05/05/2008 e 05/06/2014) e um datado de 06/06/2018 refere-se à fiscalização do NUCAM realizada para avaliação de cumprimento de condicionantes e tempestividade. Este último, foi apresentado em forma de ofício e traz as mesmas informações do RTF elaborado pelo NUCAM.

Legenda: (Doc.) Documentos; (R) Resposta; (EIA) Estudo de Impacto Ambiental; (RCA) Relatório de Controle Ambiental; (RIMA) Relatório de Impacto Ambiental; (PCA) Plano de Controle Ambiental; (PT) Parecer Técnico; (PU) Parecer Único; (RADA) Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental; (RAUTO) Relatório de Automonitoramento; (RTF) Relatório Técnico de Fiscalização; (FA) Formulário de Acompanhamento; (AF) Auto de Fiscalização; (AI) Auto de Infração. Fonte: Elaborado pela autora.