



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM PROCESSOS
DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
HIDRELÉTRICOS**

Izabella Novais Fraga Martins

Belo Horizonte

2022

Izabella Novais Fraga Martins

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM PROCESSOS
DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS
HIDRELÉTRICOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista

Orientador: Profa. Dra. Adriana Alves Pereira Wilken

Belo Horizonte

2022

IZABELLA NOVAIS FRAGA MARTINS

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM PROCESSOS DE
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Aprovado em 08 de Julho de 2022

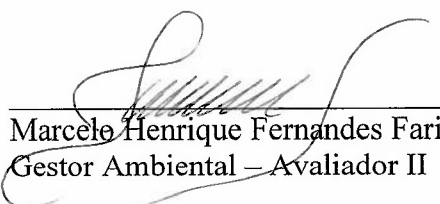
Banca examinadora:



Prof^ª. Dr^ª. Adriana Alves Pereira Wilken – Presidente da Banca Examinadora
CEFET-MG – Orientadora



MSc. Frederico Campos Viana
Engenheiro Ambiental – Avaliador I



Marcelo Henrique Fernandes Faria Rocha
Gestor Ambiental – Avaliador II

AGRADECIMENTOS

A Deus pela imerecida graça e misericórdia, a Ele toda honra e toda glória.

A minha mãe Elizangela e vovó Petrina, minhas eternas apoiadoras e meu alicerce.

Ao vovô Miro, por me ensinar a “contar feijõezinhos”, muito obrigada!

Ao André Lima pelo apoio e parceria, principalmente nessa época de fim de curso.

A orientadora Adriana Pereira Alves Wilken pela orientação durante o desenvolvimento do presente trabalho.

A UEMG João Monlevade e a todos os amigos que tive o prazer de conquistar durante o início da minha trajetória acadêmica.

Ao CEFET e aos colegas pelas lições aprendidas durante o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

RESUMO

MARTINS, IZABELLA. **Avaliação da Qualidade de Estudos Ambientais em Processos de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos**. 2022. 113p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

O licenciamento ambiental é um instrumento de avaliação de impactos ambientais regulamentado pela Política Nacional de Meio Ambiente que objetiva a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. No Brasil, o processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é fortemente vinculado ao licenciamento ambiental. O estado de Minas Gerais possui número significativo de empreendimentos hidrelétricos, aproximadamente 80% da energia do Estado advém das hidrelétricas. Tendo em vista que a geração de energia hidrelétrica é uma atividade causadora de impacto ambiental, é necessário que ela seja exercida em conformidade com as legislações ambientais aplicáveis. Os estudos ambientais são documentos fundamentais para o processo de licenciamento ambiental. Apesar de sua importância, diversas publicações indicam que eles têm sido elaborados com baixa qualidade. O presente trabalho objetivou estudar a qualidade dos estudos ambientais apresentados em processos de licenciamento de empreendimentos hidrelétricos no estado de Minas Gerais. Foram analisados onze estudos, a citar: três Relatórios de Controle Ambiental (RCA) e três Planos de Controle Ambiental (PCA) para processos de Licença de Operação Corretiva (LOC), além de cinco Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA) para Renovação de Licença de Operação (RenLO). Estes estudos foram analisados considerando o atendimento aos critérios dos Termos de Referência (TRs) bem como as normas técnicas e legais aplicáveis. Todos os estudos apresentaram fragilidades conforme as listas de verificação adotadas. Para os RCAs, a fragilidade mais frequente foi a definição inadequada das Áreas de Influência dos empreendimentos, que por vezes se confundia com as definições das áreas de estudos de base. Para os PCAs e RADAs, as fragilidades mais frequentes foram encontradas nos Gerenciamento de Riscos, devido à falta de consideração de alguns riscos inerentes a esse tipo de atividade no caso dos e por não terem sido identificados procedimentos operacionais satisfatórios para situações de risco dos empreendimentos. De uma forma geral, os resultados indicaram qualidade insuficiente dos estudos. apesar de todos os processos de licenciamento terem sido aprovados. As deficiências encontradas nesses estudos sugerem fragilidades no licenciamento ambiental no Estado, o que pode refletir em baixa efetividade no cumprimento dos objetivos do licenciamento.

Palavras-chave: Energia Elétrica. Condicionante de Licença Ambiental. Instrumento de Política Ambiental. Legislação Ambiental.

ABSTRACT

MARTINS, IZABELLA. **Quality Assessment of Environmental Studies in Environmental Licensing Processes for Hydraulic Enterprises.** 2022. 113 pgs. Undergraduate thesis (Environmental and Sanitary Engineering) - Department of Environmental Science and Technology, Federal Center of Technological Education of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

Environmental licensing is an instrument for assessing environmental impacts regulated by the National Environmental Policy that aims to preserve, improve and restore the environmental quality. In Brazil, the Environmental Impact Assessment (EIA) process is linked to environmental licensing. The state of Minas Gerais has a significant number of hydroelectric projects, approximately 80% of the state's energy comes from hydroelectric plants. Given that hydroelectric power generation is an environmental impact-causing activity, it is necessary that it be exercised in accordance with applicable environmental legislation. That is, such enterprises must undergo the environmental impact assessment process determined by its instrument, the environmental licensing. Environmental studies are fundamental documents for licensing and, despite its importance, several publications indicate that they have been prepared with low quality. The present work aims to study the quality of studies presented in licensing processes for hydroelectric projects in the state of Minas Gerais. 11 (eleven) study reports were analyzed, to mention: three Environmental Control Reports and three Environmental Control Plans for Corrective Operation License Processes, and five Environmental Performance Assessment Reports, for Renewal of Operating License. These studies were analyzed in accordance with the fulfillment of the Terms of Reference (TR) as well as the regulated norms. All studies analyzed did not fully meet the checklists. Treating about Environmental Control Reports, the most frequent was the criterion of the Areas of Influence, for the Environmental Control Plans, the biggest weakness presented was in the Risk Management criterion, for Environmental Performance Assessment Reports, the biggest weakness founded was in the criteria of Risk Management, that hadn't information about operating procedures in possible risk situations. The limitations suggest that the environmental licensing of Minas Gerais presents lack of quality, consequence that can be related of the organ analysis. It can be considered that the quality of the studies is insufficient and given that all the guided processes were approved, it can be said that the decision-making on these processes were based on environmental studies that do not present sufficient information to assess the environmental feasibility of the enterprise as well as its interactions with the environment.

Keywords: Electricity. Environmental License Condition. Environmental Policy Instrument. Environmental legislation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo Geral	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
3.1 Empreendimentos Hidrelétricos	21
<i>3.1.1 Regulamentação</i>	<i>21</i>
<i>3.1.2 Arranjo Geral de Empreendimentos Hidrelétricos</i>	<i>22</i>
<i>3.1.3 Impactos Ambientais</i>	<i>25</i>
3.2 Licenciamento Ambiental no Brasil.....	30
<i>3.2.1 Composição do Sistema Nacional de Meio Ambiente</i>	<i>30</i>
<i>3.2.2 Resolução CONAMA 237/97</i>	<i>31</i>
3.3 Licenciamento Ambiental em Minas Gerais.....	32
<i>3.3.1 Classificação dos empreendimentos em Minas Gerais</i>	<i>32</i>
<i>3.3.2 Modalidades de Licenciamento Ambiental em Minas Gerais</i>	<i>35</i>
<i>3.3.3 Estudos Ambientais de processos de licenciamento ambiental em Minas Gerais</i>	<i>36</i>
<i>3.3.4 Classificação dos empreendimentos hidrelétricos para licenciamento ambiental em Minas Gerais</i>	<i>37</i>
3.4 Avaliação da qualidade dos estudos ambientais.....	38
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	41
4.1 Seleção dos empreendimentos hidrelétricos.....	41
4.2 Critérios para a análise da qualidade dos estudos ambientais.....	45
<i>4.2.1 Informações Gerais do Empreendimento</i>	<i>45</i>
<i>4.2.2 Definição das Áreas de Influência</i>	<i>45</i>
<i>4.2.3 Monitoramento da Qualidade Ambiental</i>	<i>47</i>
<i>4.2.4 Passivos Ambientais</i>	<i>47</i>
<i>4.2.5 Gerenciamento de Riscos</i>	<i>47</i>
<i>4.2.6 Relacionamento com a Comunidade</i>	<i>48</i>
<i>4.2.7 Desempenho Ambiental e Cumprimento das Condicionantes.....</i>	<i>49</i>
<i>4.2.8 Equipe Elaboradora do Estudo</i>	<i>49</i>
<i>4.2.9 Caracterização das Emissões</i>	<i>49</i>
<i>4.2.10 Diagnóstico Ambiental</i>	<i>49</i>
<i>4.2.11 Identificação e Classificação de Impactos Ambientais</i>	<i>50</i>
<i>4.2.12 Definição de Responsabilidades.....</i>	<i>50</i>

4.3	Verificação da qualidade de estudos ambientais conforme critérios de análise....	51
4.3.1	<i>Critérios de avaliação da qualidade de Relatório de Controle Ambiental.....</i>	<i>51</i>
4.3.2	<i>Critérios de avaliação da qualidade de Plano de Controle Ambiental</i>	<i>52</i>
4.3.3	<i>Critérios de avaliação da qualidade de Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental.....</i>	<i>53</i>
4.4	Pontuação	54
4.5	Classificação.....	54
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
5.1	- Resultados da Análise dos Relatórios de Controle Ambiental.....	55
5.1.1	<i>Areão Energia S.A. – Relatório de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Areão.....</i>	<i>55</i>
5.1.2	<i>CIA Eletroquímica Jaraguá – Relatório de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Monteiros.....</i>	<i>58</i>
5.1.3	<i>Anel Imobiliária Ltda – Relatório de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica São José</i>	<i>60</i>
5.2	Resultados da Análise dos Planos de Controle Ambiental	63
5.2.1	<i>Areão Energia S.A. – Plano de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Areão</i>	<i>64</i>
5.2.2	<i>CIA Eletroquímica Jaraguá – Plano de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Monteiros.....</i>	<i>72</i>
5.2.3	<i>Anel Imobiliária Ltda - Plano de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica São José</i>	<i>76</i>
5.3-	Resultados da Análise dos Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental	79
5.2.1	<i>RP Geradora de Energia Elétrica Ltda – Renovação de Licença de Operação da Central Geradora Hidrelétrica RP Geradora de Energia Elétrica Ltda.....</i>	<i>79</i>
5.2.2	<i>Grão Mogol Energia Ltda – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Floresta.....</i>	<i>82</i>
5.2.3	<i>Zona da Mata Geração S. A. – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Santa Cecília.....</i>	<i>84</i>
5.2.4	<i>Barra do Braúna Energética S.A. – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental Usina Hidrelétrica Barra do Braúna</i>	<i>88</i>
5.2.5	<i>Consórcio UHE Guilman Amorim - Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental da Usina Hidrelétrica Guilman Amorim.....</i>	<i>93</i>
5.4	Análise Geral.....	99
6	CONCLUSÃO	104
7	RECOMENDAÇÕES.....	105

8 REFERÊNCIAS..... 106

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Reservatório da Central Geradora Hidrelétrica Monteiro.....	23
Figura 3.2 – Barragem da Central Geradora Hidrelétrica Monteiro.....	23
Figura 3.3 – Interior da casa de força da Central Geradora Hidrelétrica Santa Cecília.....	24
Figura 3.4 – Ponto à jusante do canal de restituição da Central Geradora Hidrelétrica Santa Cecília.....	25
Figura 3.5 – Partes externas de usinas hidrelétricas.....	25
Figura 3.6 – Quadro contendo fragmento da Listagem E - Atividades de Infraestrutura da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 que trata de empreendimentos hidrelétricos.....	38
Figura 4.1 – Quadro de relação dos processos selecionados para análise.....	43
Figura 4.2 – Quadro de critérios de qualidade do Relatório de Controle Ambiental.....	51
Figura 4.3 – Quadro de critérios de qualidade do Plano de Controle Ambiental.....	52
Figura 4.4 – Quadro de critérios de qualidade do Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Determinação de potencial poluidor geral, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017.....	32
Tabela 3.2 - Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor/degradador da atividade e do porte, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017.....	33
Tabela 3.3 – Critérios locacionais de enquadramento, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017.....	33
Tabela 3.4 – Matriz de fixação da modalidade de licenciamento, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017.....	34
Tabela 4.1 – Pontuação dos subcritérios de avaliação da qualidade dos estudos ambientais.....	54
Tabela 5.1 – Resultado da análise da qualidade dos Relatórios de Controle Ambiental de acordo com critérios estabelecidos na Figura 4.2.....	56
Tabela 5.2 - Resultado da análise da qualidade dos Planos de Controle Ambiental de acordo com critérios estabelecidos na Figura 4.3.....	65
Tabela 5.3 - Resultado da qualidade dos Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental de acordo com critérios estabelecidos na Figura 4.4.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF	Autorização Ambiental de Funcionamento
ADA	Área Diretamente Afetada
ADAE	Área Diretamente Afetada e de Entorno
AI	Área de Influência
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APP	Área de Preservação Permanente
CF	Constituição Federal
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CIF	Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CSAO	Caixa Separadora de Água e Óleo
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DN	Deliberação Normativa
DNAE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
G	Grande

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IS	Instrução de Serviço
LAC	Licenciamento Ambiental Concomitante
LAS	Licenciamento Ambiental Simplificado
LAT	Licenciamento Ambiental Trifásico
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LOC	Licença de Operação Corretiva
LP	Licença Previa
M	Médio
MPF	Ministério Público Federal
P	Pequeno
PACUERA	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial
PAE	Plano de Atendimento a Emergências
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PCS	Programa de Comunicação Social
PEA	Programa de Educação Ambiental
PGR	Plano de Gerenciamento de Riscos
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNPCH	Programa Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas
PRAD	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PTRF	Projeto Técnico de Reconstituição da Flora
PU	Parecer Único
RADA	Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RenLO	Renovação de Licença de Operação
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEMAD	Secretaria do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável
SIAM	Sistema Integrado de Informações Ambientais
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SLA	Sistema de Licenciamento Ambiental
TR	Termo de Referência
TVR	Trecho de Vazão Reduzida
UHE	Usina Hidrelétrica

1. INTRODUÇÃO

Os serviços de infraestrutura são formados pelas atividades de infraestrutura de energia, transporte, saneamento, parcelamento do solo urbano, distritos industriais, serviços de segurança, comunitários e sociais, além de demais atividades correlatas (MINAS GERAIS, 2018).

O investimento nesses serviços são fundamentais para o crescimento econômico brasileiro. Tais atividades proveem externalidades positivas para a atividade econômica, reduzem os custos de produção e estimulam novos investimentos (CHAVES, 1999). Por tais razões, os anos 2000 foram marcados pela forte presença do governo federal brasileiro em iniciativas de fomento, como as políticas de investimento e desenvolvimento de infraestrutura (PIRES, 2015).

Não obstante, sabe-se, dentre as atividades de infraestrutura, a importância dos serviços de energia. Estes serviços abastecem diversas atividades da indústria, sendo, portanto, importantes para o desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

Conforme as informações do Sistema de Informações de Geração (SIGA) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2020), cerca de 60% da energia que abastece o país é gerada a partir de fontes hídricas. As hidrelétricas são ainda mais presentes na matriz energética mineira. Aproximadamente 80% da energia que abastece o estado de Minas Gerais advém do potencial hidrelétrico (ANEEL, 2020).

Além disso, é pertinente ressaltar as distintas tipologias destes empreendimentos. Os critérios técnicos elencados no artigo 8º da Lei Federal nº 9074/1995 distinguem as usinas hidrelétricas considerando as seguintes faixas de potência e dimensões de reservatório para se chegar às definições de Central Geradora Hidrelétrica (CGH), Pequena Central Hidrelétrica (PCH) e Usina Hidrelétrica (UHE) (BRASIL, 1995).

Segundo informações do SIGA, dentre estas tipologias, a UHE é a que mais injeta eletricidade no sistema elétrico em Minas Gerais: 12.595MW correspondem a 93,17 % da potência instalada fiscalizada no estado. As PCHs correspondem a cerca de 749 MW, o que equivale a 5,54% da potência instalada fiscalizada no estado. As CGHs, por fim, injetam cerca de 174 MW, correspondente a 1,29% da potência instalada e fiscalizada (ANEEL, 2020).

Rocha et al. (2022), ao tratar dos marcos históricos do setor hidrelétrico, afirma que o sistema elétrico brasileiro atual é resultado de um conjunto de questões políticas, macroeconômicas e socioambientais.

A percepção de muitos é de que as hidrelétricas são fonte de energia renovável e que, portanto, não causam impactos ao meio ambiente. Porém, há de se considerar que ainda que sejam fonte de energia renovável, estes empreendimentos são causadores de diversos impactos ambientais.

Um dos grandes impactos da instalação de hidrelétricas são os alagamentos ocorridos na construção dos reservatórios. As inundações proporcionam alteração no regime das águas, formação de microclimas e prejuízo à diversidade biológica. Além disto, o desvio dos rios para o enchimento dos reservatórios ocasiona perda da biodiversidade, principalmente tratando-se da ictiofauna local (TERRIN, BLANCHET, 2019).

As construções de barragens hidrelétricas contribuem para a intensificação do efeito estufa no Brasil, principalmente no que se refere a construções antigas, em que não houve a supressão do material vegetal antes do enchimento do reservatório, resultando na emissão de gases como o dióxido de carbono, metano e óxido nitroso, liberados em decorrência da decomposição do material orgânico existente nos reservatórios (FONTES, 2021).

Com relação aos aspectos sociais, as construções de hidrelétricas podem ocasionar a submersão de territórios e o deslocamento de comunidades atingidas. Estes fatores resultam em grandes impactos sociais, alterando os traços tradicionais e culturais e as conexões existentes das comunidades com o território, chegando em alguns casos a inviabilizar os modos de vida das populações ribeirinhas e tradicionais (FONTES, 2021).

Considerando a presença significativa dos empreendimentos hidrelétricos no estado de Minas Gerais, bem como a potencialidade destes em causar impactos ambientais, é necessário que essa atividade esteja em conformidade com as legislações aplicáveis, principalmente tratando-se das que fazem menção ao meio ambiente.

A Constituição Federal (CF) de 1988, em seu artigo 225, trata de meio ambiente, contemplando comandos, obrigações e instrumentos, a fim de assegurar efetivamente o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o que deve ser garantido pelo Poder Público e pela coletividade (BRASIL, 1988).

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, foi fundamentada pelo artigo 225 da CF. Esta lei define, dentre seus instrumentos, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (BRASIL, 1981). No Brasil, o processo de avaliação de impacto ambiental é vinculado ao licenciamento ambiental, que é, a priori, de competência estadual (SÁNCHEZ, 2013).

Apesar de o licenciamento ambiental ser um instrumento da PNMA, que objetiva a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, esta ferramenta é comumente vista como um entrave para o desenvolvimento do país (CAMPOS, SILVA, 2012).

Sabe-se que a reduzida capacidade institucional dos órgãos ambientais tem sido utilizada como justificativa para a falta de celeridade sobre os processos de licenciamento. Tal afirmação deve-se ao fato de que a falta de agilidade dos processos de licenciamento ambiental acaba por contrariar o interesse dos empreendedores do setor. Dessa forma, o licenciamento ambiental vem sendo interpretado como empecilho ao desenvolvimento econômico (PAULSEN, 2017).

Em relação à decisão sobre processos de licenciamento no estado de Minas Gerais, compete ao Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio de suas Câmaras Técnicas Especializadas, decidir sobre processos de licenciamento ambiental e intervenção ambiental de empreendimentos ou atividades de médio porte e grande potencial poluidor, de grande porte e médio potencial poluidor, e de grande porte e grande potencial poluidor (MINAS GERAIS, 2016).

Com relação à análise técnica dos estudos ambientais, de uma forma geral os órgãos ambientais brasileiros não fazem uma análise ou classificação sistemática da qualidade dos estudos apresentados (SÁNCHEZ, 2013).

Conforme evidenciam diversos trabalhos, os empreendimentos, de uma forma geral, têm sido licenciados através de estudos que apresentam baixa qualidade técnica e legal, o que dificulta a análise dos processos e contribui para uma baixa efetividade da avaliação de impactos ambientais (ALMEIDA, ALVARENGA, CESPEDES, 2014; COSTA, MARTINS, PEGADO, 2009; NASCIMENTO, REIS, 2009; VERONEZ, MONTAÑO, 2017).

A Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF) é a responsável por decidir sobre processos de licenciamento ambiental das atividades de

infraestrutura de energia, transporte, saneamento e urbanização desde sua instituição (MINAS GERAIS, 2018).

Com relação ao licenciamento de empreendimentos hidrelétricos, até o momento não há publicações que analisam a qualidade dos estudos ambientais que subsidiaram os licenciamentos aprovados pela CIF.

Através deste trabalho, analisou-se a qualidade dos estudos apresentados nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos pautados na CIF, no período de 2017 a 2021, tendo como fundamento o atendimento aos requisitos dos Termos de Referências (TRs) dos estudos, bem como às normas técnicas e legais aplicáveis.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a qualidade dos estudos ambientais apresentados em processos de licenciamento de empreendimentos hidrelétricos no estado de Minas Gerais.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos pautados nas reuniões da CIF, no período de 2017 a 2021, e analisar os aprovados.
- Avaliar se os estudos apresentados atendem aos requisitos dos TRs e aos critérios técnicos e legais, identificando os pontos fracos dos estudos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Empreendimentos Hidrelétricos

3.1.1 Regulamentação

Antes de prosseguir sobre a qualidade dos estudos ambientais de empreendimentos hidrelétricos, importa elucidar como estes são classificados.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) tem por finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal (BRASIL, 1996).

Como regulamentadora dos empreendimentos geradores de energia, a ANEEL outorga os aproveitamentos hidrelétricos nas seguintes modalidades: concessão, permissão ou autorização, conforme os critérios técnicos estabelecidos (BRASIL, 2020).

Os empreendimentos hidrelétricos podem ser denominados como Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e Usinas Hidrelétricas (UHEs), considerando os critérios técnicos da Lei Federal nº 9074/1995 (BRASIL, 1985).

Tais empreendimentos são classificados conforme a potência instalada e área do reservatório.

- Potência de até 5 MW e reservatório de até 13 km² – Central Geradora Hidrelétrica (CGH);
- Potência entre 5 MW e 30 MW e reservatório de até 13 km² – Pequena Central Hidrelétrica (PCH);
- Potência superior a 30 MW ou reservatório superior a 13 km² – Usina Hidrelétrica (UHE).

3.1.1.1 Histórico da Regulamentação dos empreendimentos hidrelétricos de capacidade reduzida

Cabe ainda, ressaltar sobre os panoramas até as definições da atual regulamentação de tais tipologias. Haja vista que ao longo dos anos ocorreram alterações normativas que reenquadram os empreendimentos hidrelétricos.

A tipologia PCH é utilizada pela primeira vez em 1982, época na qual o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), através de sua Portaria nº 109, criou o Programa Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PNPCH) (BRASIL, 1982).

Os empreendimentos hidrelétricos de menor porte receberam as seguintes classificações:

- Micro Central Hidrelétrica, para empreendimentos de capacidade instalada de até 0,1 MW;
- Mini Central Hidrelétrica, para empreendimentos de capacidade instalada entre 0,1 MW e 1MW;
- Pequenas Centrais Hidrelétricas, para empreendimentos de capacidade instalada entre 1MW e 10MW.

A Lei Federal nº 9.074 de 1995, instituiu a figura do Produtor Independente de Energia Elétrica e por meio desta, apresentou-se a denominação CGH para todos os empreendimentos hidrelétricos de potência máxima de 1MW (BRASIL, 1985).

A Lei Federal nº 13.097 de 2015 alterou a Lei Federal nº 9.074 de 1995, flexibilizando a classificação das CGHs, termo o qual passou a contemplar todos os empreendimentos hidrelétricos de potência instalada máxima de 3MW (BRASIL, 2015).

Posteriormente, a Lei Federal nº 13.360 de 2016 alterou mais uma vez o limite de capacidade instalada das CGHs, o estendendo para a potência instalada máxima de 5MW (BRASIL, 2016). Por fim, a Resolução Normativa nº 875 de 2020, flexibiliza a classificação das PCHs, que passam a enquadrar empreendimentos de potência instalada de até 30MW desde que a área do reservatório não ultrapasse o limite de 13km² (BRASIL, 2020).

3.1.2 Arranjo Geral de Empreendimentos Hidrelétricos

Para compreensão de como os empreendimentos hidrelétricos interagem com o meio ambiente e a comunidade local, assunto objeto dos estudos ambientais, é fundamental o conhecimento sobre as estruturas que compõem o mesmo. Dessa forma, o presente item, busca apresentar de forma sucinta o arranjo geral dos empreendimentos hidrelétricos.

As usinas hidrelétricas são compostas por reservatório, barragem, vertedouro, casa de força e canal de fuga (GODINHO, LOURES, 2016).

Os reservatórios cuja vazão afluente e a defluente se igualam em curto prazo, são nomeados como reservatórios do tipo fio 'água. Já os reservatórios do tipo acumulação, possuem maior

capacidade de armazenamento e, portanto, o nível d'água varia ao longo do ano (GODINHO, LOURES, 2016). A Figura 3.1 apresenta o reservatório da CGH Monteiros.

Em aproveitamentos hidrelétricos que possuem reservatórios de acumulação, a finalidade do mesmo é acumular a água nas ocasiões de excesso para uso em períodos de escassez, visando suprir aos grupos geradores com as vazões regulada e ordenada, conforme a demanda de energia na rede elétrica (OLIVEIRA, 2017).

Já para os empreendimentos hidrelétricos de operação fio d'água, opção predominante das CGHs, a finalidade do reservatório é de derivação, os reservatórios desse tipo são conhecidos como barragem de desvio ou vertentes e atum garantindo a operação da tomada d'água (QUEIROZ, 2010).

Figura 3.1 – Reservatório da Central Geradora Hidrelétrica Monteiros



Fonte: Azurit (2019)

A barragem é a estrutura capaz de reservar água e dar origem ao alagamento da área e à formação do reservatório. A barragem pode ser construída com o uso de concreto ou de materiais mistos como solo e enrocamento (OLIVEIRA, 2017). A Figura 3.2 apresenta a barragem da CGH Monteiros.

Figura 3.2 – Barragem da Central Geradora Hidrelétrica Monteiros



Fonte: Azurit (2019)

O vertedouro é a estrutura utilizada para liberar a água que não será utilizada na geração de energia (GODINHO; LOURES, 2016).

Os vertedouros podem possuir ou não comportas. No caso dos empreendimentos a fio d'água, considerando que a vazão afluyente e defluente se igualam em curto período, é comum que o vertedouro não possua comportas (ALBARELLO, 2014).

O circuito de adução é dividido em canal de adução e conduto forçado. O canal de adução, deve ser desprovido de declividades acentuadas de modo que a água escoe com diminuta perda de carga até o conduto forçado (QUEIROZ, 2010; OLIVEIRA, 2017).

O conduto forçado, por sua vez, é a estrutura que conduz a vazão até a casa de força, sob alta pressão para que a água ganhe força suficiente para movimentar as turbinas (QUEIROZ, 2010; OLIVEIRA, 2017).

A casa de força é o local onde são abrigados os conjuntos geradores com turbinas para a geração de energia. As turbinas hidráulicas são acopladas ao gerador pelo eixo e geram energia elétrica através da movimentação de suas pás pela passagem de água (QUEIROZ, 2010; OLIVEIRA, 2017).

A Figura 3.3 apresenta o interior da casa de força da CGH Santa Cecília.

Figura 3.3 – Interior da casa de força da Central Geradora Hidrelétrica Santa Cecília



Fonte: Visão Ambiental (2021)

O canal de fuga, também conhecido como canal ou ponto de restituição, é a estrutura através da qual a água utilizada na geração de energia na casa de força retorna ao fluxo natural do rio (GODINHO, LOURES, 2016).

A Figura 3.4 apresenta um ponto à jusante do canal de restituição da CGH Santa Cecília. Ponto no qual, a água utilizada para geração de energia do empreendimento, já retornou ao fluxo natural do rio.

O trecho de vazão reduzida (TVR) é um termo utilizado para caracterizar o trecho do rio natural que tem sua vazão reduzida por uma usina hidrelétrica. Compreende-se como TVR a distância, medida ao longo do curso do rio, entre o eixo do barramento e o canal de restituição das águas turbinadas (BUENAGA et al. 2017)

Figura 3.4 – Ponto à jusante do canal de restituição da Central Geradora Hidrelétrica Santa Cecília



Fonte: Visão Ambiental (2021)

A Figura 3.5 representa de forma esquemática todas as estruturas brevemente apresentadas.

Figura 3.5 – Partes externas de usinas hidrelétricas



Fonte: Godinho; Loures (2016)

3.1.3 Impactos Ambientais

Os impactos ambientais dos empreendimentos hidrelétricos são perceptíveis tanto na fase de implantação como durante a operação. Este item apresenta os principais impactos ambientais das hidrelétricas considerando os meios biótico, físico e social.

3.1.3.1 Meio biótico

O meio biótico abrange o meio biológico e os ecossistemas naturais, a fauna e flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente (BRASIL, 1986).

Na fase de implantação de usinas hidrelétricas ocorre a construção de barragens e consequente formação de reservatórios. Dentre os impactos comuns, tem-se a perda de biodiversidade da flora e fauna (JUNK, MELLO, 1990; TERRIN, BLANCHET, 2019).

Além da formação do reservatório, o impacto de perda de biodiversidade incide sobre outras localidades, tais como, área a ser ocupada pelo circuito de adução e demais estruturas auxiliares. Para os empreendimentos com reservatórios de derivação, o impacto incide principalmente nas áreas do circuito de adução, haja vista que a implantação de tais estruturas, nestes casos podem totalizar uma área de intervenção maior do que a área do reservatório.

Diversos estudos de caso apontam para os danos às espécies da fauna aquática devido a instalação de empreendimentos hidrelétricos (SANTOS, 1995; ROSA et al. 2020). Isso porque as barragens constituem barreira física e, portanto, podem influenciar no padrão de migração de diversas espécies (FONTES, 2021).

Sabe-se que o barramento torna um ambiente anteriormente lótico como lântico, modificando drasticamente aos habitats e respectiva ictiofauna existente (AMB CONSULTORIA AMBIENTAL, 2017; BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA, 2019).

Além disso, ao longo da vida útil do empreendimento a sazonalidade do nível d'água permanece, o que pode causar a mortandade de peixes que ficam retidos nas margens (AGOSTINHO, JULIO JR., BORGHETTI, 1992).

Os impactos à ictiofauna não são presentes somente na implantação da barragem. Durante a operação das hidrelétricas, existem manobras nas quais ocorrem risco de morte de peixes. Dentre elas, as paradas e partidas de operação do empreendimento, ocasionadas pela necessidade de manutenção ou revisão periódica das unidades geradoras (GODINHO, LOURES, 2016).

Com relação aos danos a fauna terrestre, a alteração dos habitats tanto pela área alagada como pelo entorno do reservatório impacta na modificação do ambiente florestal anteriormente presente. Conseqüentemente, a continuidade de diversas espécies da fauna terrestre naquele local é prejudicada, seja pela mudança de habitat como conseqüente alteração de disponibilidade de recursos (EPE, 2009).

Com relação às operações de resgate de fauna, que ocorrem antes do enchimento do reservatório, sua efetividade tem sido questionada. É provável que os indivíduos resgatados sejam transferidos para áreas já ocupadas de forma a causar uma superpopulação temporária (JUNK, MELLO, 1990).

Com relação a flora, os impactos das hidrelétricas podem contemplar a perda de áreas protegidas como as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e demais áreas protegidas.

Fearnside (2019), relaciona como impactos dos reservatórios, o prejuízo a áreas protegidas pelo alagamento e pelo desmatamento das áreas circundantes.

Com relação às unidades de conservação especificamente, sabe-se que a implantação de empreendimentos hidrelétricos e a conseqüente formação de seus reservatórios são fatores para a redefinição dos limites de diversas unidades de conservação (COSTA, CAVALCANTE, 2020).

O desmatamento de áreas circundantes, ocorreu por exemplo, no entorno do reservatório da usina hidrelétrica dona Francisca, onde constatou-se o uso do solo no entorno do reservatório para outras finalidades que não a preservação permanente (FARENZENA, PEREIRA FILHO, 2006).

Além disso, a implantação de um novo empreendimento hidrelétrico implica não somente na perda da vegetação alagada pelo reservatório, mas também em diversas supressões tanto para abertura de acessos como para construção de outras estruturas que compõem o empreendimento.

3.1.3.2 Meio físico

O meio físico abrange o subsolo, as águas, o ar e o clima (BRASIL, 1986).

Os reservatórios de água possuem variação do nível d'água. Essa variação remove a desestruturação do solo e conseqüentemente favorece a formação de feições erosivas no entorno do reservatório, este impacto pode agravar o risco de assoreamento do reservatório (EPE, 2009).

Com relação às águas, a formação do reservatório implica na alteração da qualidade da água em diversos pontos.

As modificações na hidrologia do rio afetam tanto o reservatório como trechos a sua jusante pois o barramento controla a descarga de vazões no rio. A correnteza do rio muda e conseqüentemente a deposição de sedimentos nos reservatórios é muito maior do que em um trecho de rio não represado (JUNK, MELLO, 1990).

Mandai et al. (2021), ao refletir sobre os impactos cumulativos de PCHs em cascata, observou as conseqüentes mudanças da cobertura vegetal, que, acompanharam cronologicamente a implantação delas. À medida que as PCHs eram implantadas, o espaço, anteriormente ocupado por cobertura vegetal, foi convertido em espaço de desenvolvimento de atividades de agricultura e pastagem.

Tratando-se de poluição do ar, sabe-se que a atividade hidrelétrica é responsável pela emissão de alguns gases do efeito estufa devido à decomposição da vegetação alagada, tais como o gás carbônico (CO₂) e metano (CH₄) (FONTES, 2021).

Fearnside (2008), ao tratar especificamente do metano, afirma que as altas emissões do poluente não se aplicam apenas à vegetação alagada. Elas são justificadas também pelo borbulhamento e difusão, e pela vegetação da mata ciliar que alaga no período chuvoso. Dessa forma, a emissão de metano, apesar de ser maior nos primeiros anos de formação do reservatório, perpetua por longo prazo em níveis consideráveis.

Outro tipo de poluição atmosférica é a emissão de ruídos que ocorre durante a implantação do empreendimento devido ao uso de maquinários e durante a operação das unidades geradoras abrigadas pela casa de força (AMB CONSULTORIA AMBIENTAL, 2017; BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA, 2019).

Além destes, devem ser considerados os impactos de erosão do solo e conseqüente assoreamento dos corpos d'água. Tais impactos, ocorrem na fase de implantação devido às retiradas de cobertura vegetal para implantação das estruturas e aberturas de acesso.

Estes impactos também incidem na fase de operação devido às variações do nível d'água dos reservatórios e conseqüentes desestabilizações das margens (AMB CONSULTORIA AMBIENTAL, 2017; BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA, 2019).

Por fim, suspeita-se que os reservatórios artificiais provocam alterações microclimáticas. Estudos estatísticos indicam um possível aumento de chuvas leves ao final do período seco, possivelmente devido a alta evaporação do reservatório (SANCHES, FISH, 2005).

Além do aumento dos índices de evaporação, outra possível justificativa para alteração de microclimas é a modificação da cobertura vegetal (EPE, 2009).

3.1.3.3 Meio socioeconômico

O meio socioeconômico (ou antrópico) abrange o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a sua potencial utilização futura (BRASIL, 1986).

Tratando-se de impactos a este meio, um exemplo conhecido é o da UHE Belo Monte, em Altamira. A implantação do empreendimento em questão, impactou em alterações espaciais e cessão de diversos usos dos recursos hídrico que configuravam como fontes de renda daquelas populações (OLIVEIRA, SENNA, SANTOS, 2021).

Outro dilema comum é a questão do reassentamento, necessário devido à perda de propriedade dos indivíduos proprietários das áreas a serem alagadas por barramentos de hidrelétricas. O processo de realocação, muitas das vezes, não atende às expectativas da comunidade. (FONTES, 2021).

Trata-se de um processo de desestruturação social das comunidades, tendo em vista que o reassentamento ocasionará a mudança no padrão de comportamento da população. Há de se destacar, que as realocações podem não dispor de condições favoráveis para a continuidade da fonte de renda das comunidades (PARENTE, MIRANDA, 2014).

Fearnside (2019), ao tratar de impactos à jusante do barramento, menciona que comunidades das proximidades do TVR são diretamente impactadas devido à redução da vazão do rio pois esta prejudica em atividades como a aquicultura e o uso do rio para transporte.

Vale destacar, que existem casos em que as áreas a serem alagadas pelo reservatório hidrelétrico são áreas de populações tradicionais indígenas, as quais, em tais situações perdem sua localidade e direito de uso da área para a implantação do empreendimento. (FEARNSIDE, 2015).

A implantação de empreendimentos hidrelétricos tem sido justificada por impactos ambientais positivos tais como o desenvolvimento econômico local. No entanto, não existem evidências claras que permitam afirmar a associação entre estes (GOMES, et al. 2017).

Considerando a falta de evidências dessa associação, os autores realizaram a comparação de indicadores sociais de municípios afetados por usinas hidrelétricas e concluíram que os municípios que sediam as casas de força, recebem mais recursos destes empreendimentos, e, portanto, apresentam um ganho econômico maior. O que não resulta necessariamente em desenvolvimento dos municípios afetados. Dessa forma, ainda que as hidrelétricas sejam fonte de arrecadação de renda para os municípios, esse fator não tem sido suficiente para mitigar o aumento da desigualdade social local e dos impactos ambientais de suas atividades (ATHAYDE et al. 2017).

3.2 Licenciamento Ambiental no Brasil

3.2.1 Composição do Sistema Nacional de Meio Ambiente

O Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) foi constituído pela PNMA. Este, é composto por órgãos e entidades da União, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo Poder Público responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (BRASIL, 1981).

Os órgãos do SISNAMA podem ser classificados como: superior, central, consultivo e deliberativo, central, executores, seccionais e locais.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA. Sua finalidade é assessorar, estudar e propor diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e deliberar sobre normas compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado instituído pela CF de 1988 (BRASIL, 1981).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é o órgão executor do SISNAMA. A ele compete o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental. O IBAMA compartilha essa responsabilidade junto com órgãos ambientais dos Estados e Municípios, conforme a competência de cada órgão do SISNAMA (BRASIL, 1997).

Os órgãos seccionais, por sua vez, são compostos por entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos, controle e fiscalização ambiental das atividades capazes de provocar a degradação ambiental. Dentre os órgãos seccionais, tem-se a Secretaria do Estado

do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) atuando no estado de Minas Gerais (BRASIL, 1981).

O Conselho Estadual de Política Ambiental é um órgão colegiado, normativo, consultivo e deliberativo subordinado à SEMAD. Compete ao COPAM, dentre outras atribuições, decidir, por meio de suas câmaras técnicas, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos de médio a grande porte e potencial poluidor (MINAS GERAIS, 2016).

Dentre as câmaras do COPAM, a CIF decide sobre os processos de licenciamento ambiental e intervenção ambiental dos empreendimentos de infraestrutura. Dentre esses empreendimentos, podemos citar: de energia, de saneamento e similares, de parcelamento do solo urbano, distritos industriais, serviços de segurança, comunitários e sociais e demais atividades correlatas. Vale ressaltar, que a CIF, assim como as demais Câmaras Técnicas Especializadas do COPAM, decide sobre processos de empreendimentos ou atividades que tenham porte e potencial poluidor médio ou grande (MINAS GERAIS, 2018).

Assim como todas as unidades que compõem o COPAM, a CIF possui representantes do poder público e da sociedade civil, sendo asseguradas as participações dos setores produtivos, técnico científicos e de defesa do meio ambiente (MINAS GERAIS, 2018). A Câmara decide sobre os processos de sua competência através de análise do parecer técnico pelo órgão licenciador e votação favorável ou contrária à sugestão do parecer, o qual deve ser fundamentado a partir dos documentos apresentados no referido processo de licenciamento, dentre os quais, os estudos ambientais.

3.2.2 Resolução CONAMA 237/97

A Resolução CONAMA 237/97 define licenciamento ambiental como “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental” (art 2º, I) (BRASIL, 1997).

Considerando o conceito de licenciamento ambiental pela referida normativa, é evidente a obrigatoriedade de que quaisquer empreendimentos utilizadores de recursos ambientais ou passíveis de causar poluição e/ou degradação ambiental busquem a regularização ambiental, por meio do licenciamento. Sendo assim, quaisquer atividades que possam causar impactos ambientais só podem ser consideradas legalizadas se asseguradas por licenciamento ambiental.

Segundo o artigo 8º da Resolução CONAMA 237/97, existem três tipos de licença ambiental. Preliminar ao planejamento do empreendimento ou atividade, a Licença Prévia (LP) é concedida aprovando a localização e concepção do projeto. Esta licença, atesta a viabilidade ambiental e estabelece requisitos básicos e condicionantes para as fases seguintes à implementação do empreendimento. Posteriormente, a Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação do empreendimento em conformidade com as especificações das documentações apresentadas, incluindo-se as que tratam de medidas de controle ambiental. Por fim, a Licença de Operação (LO) autoriza a operação do empreendimento após a verificação do cumprimento das condicionantes e requisitos básicos das licenças anteriores (BRASIL, 1997).

3.3 Licenciamento Ambiental em Minas Gerais

3.3.1 Classificação dos empreendimentos em Minas Gerais

Tratando-se do licenciamento ambiental na esfera estadual, em Minas Gerais, o COPAM promulgou a Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 217/2017. A referida norma faz uso de critérios de porte e potencial poluidor, além do fator locacional, para determinar a modalidade de licenciamento ambiental dos empreendimentos no Estado (MINAS GERAIS, 2017).

O potencial poluidor pode ser classificado como pequeno (P), médio (M) ou grande (G). Tais valores são estabelecidos considerando as variáveis ambientais ar, água e solo. Ao final atribui-se uma variável consolidada geral, conforme estabelecido na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Determinação de potencial poluidor geral, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017

	Potencial Poluidor/Degradador									
	Variáveis									
Variáveis Ambientais	P	P	P	P	P	P	M	M	M	G
Ar/Água/Solo	P	P	P	M	M	G	M	M	G	G
Geral	P	P	M	M	M	G	M	M	G	G

Fonte: Minas Gerais (2017).

O porte também é considerado como pequeno (P), médio (M) ou grande (G), a depender dos parâmetros e limites preestabelecidos para cada empreendimento conforme tipologia do anexo único. A listagem E se refere às atividades de infraestrutura, especificamente, o fragmento E-02, refere-se às infraestruturas de energia.

A partir da determinação do porte e potencial poluidor, o empreendimento é enquadrado em classes que vão de 1 a 6, conforme consta na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor/degradador da atividade e do porte, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017

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

Fonte: Minas Gerais (2017).

Os critérios locacionais de enquadramento, por sua vez, referem-se à relevância e sensibilidade dos componentes ambientais que caracterizam determinada área. A estes são atribuídos pesos iguais a 1 ou 2, conforme Tabela 3.3. O peso 0 é atribuído àquela atividade localizada em área que não haja incidência de quaisquer critérios locacionais tabelados pela deliberação.

Tabela 3.3 - Critérios locacionais de enquadramento, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017

(Continua)

Critérios Locacionais de Enquadramento	Peso
Localização prevista em Unidade de Conservação de Proteção Integral, nas hipóteses previstas em Lei	2
Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas	2
Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas	1

(conclusão)	
Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas.	1
Localização prevista em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, exceto APA	1
Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas	1
Localização prevista em Corredor Ecológico formalmente instituído, conforme previsão legal	1
Localização prevista em áreas designadas como Sítios Ramsar	2
Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial	1
Captação de água superficial em Área de Conflito por uso de recursos hídricos.	1
Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio	1

Fonte: Minas Gerais (2017).

Por fim, após definição da classe do empreendimento e da incidência ou não de fator locacional, a modalidade de licenciamento é definida pela matriz de fixação da modalidade de licenciamento (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 – Matriz de fixação da modalidade de licenciamento, segundo a Deliberação Normativa nº 217/2017

(Continua)

CLASSE POR PORTE E POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR						
	1	2	3	4	5	6
0	LAS - Cadastro	LAS - Cadastro	LAS – RAS	LAC1	LAC2	LAC2

CRITÉRIOS LOCACIONAIS DE ENQUADRAMENTO	(Conclusão)						
	1	LAS - Cadastro	LAS – RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT
2	LAS – RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT	LAT	

Fonte: Minas Gerais (2017).

3.3.2 Modalidades de Licenciamento Ambiental em Minas Gerais

A vigência da DN COPAM nº 217/2017 prevê como modalidades de licenciamento o Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT), o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) e o Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC).

O Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT) é o licenciamento no qual a análise e concessão da LP, LI e LO ocorrem em etapas sucessivas.

O Licenciamento Ambiental Simplificado é a modalidade em que o licenciamento ambiental é realizado em uma única etapa. Caso o licenciamento ocorra mediante o cadastro de informações relativas à atividade ou empreendimento junto ao órgão ambiental é dito LAS-Cadastro. Ou então, na hipótese de que o licenciamento ocorra através da apresentação de Relatório Ambiental Simplificado (RAS), é dito LAS-RAS.

No Licenciamento Ambiental Concomitante, as etapas do licenciamento permanecem as mesmas previstas no LAT, porém, com a expedição concomitante de uma ou mais licenças. Caso a análise das etapas de LP, LI e LO ocorram em uma única fase, será denominada modalidade LAC1. Na hipótese de que as etapas de LP e LI sejam analisadas em uma única fase, para posterior análise da LO, ou nas situações em que a análise da LP ocorra e posteriormente a LI e LO sejam analisadas em conjunto, considera-se LAC2.

Além destas, a deliberação prevê o licenciamento ambiental corretivo, que é aplicado quando a atividade ou empreendimento se inicia sem o licenciamento prévio. O licenciamento corretivo se inicia na etapa correspondente ao estágio que a atividade se encontrar.

Por fim, considerando que todas as licenças ambientais possuem período de vigência máxima de 10 anos, a deliberação determina também as renovações delas conforme critérios estabelecidos.

3.3.3 Estudos Ambientais de processos de licenciamento ambiental em Minas Gerais

A Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 descreve, em sua Seção III, os estudos ambientais necessários ao licenciamento ambiental. Segundo a normativa, o órgão ambiental estadual estabelecerá os estudos que instruirão os requerimentos das licenças. Estes estudos devem atender aos TRs disponibilizados pelo próprio órgão. Para fins de licenciamento ambiental, os estudos que podem ser solicitados são:

Relatório Ambiental Simplificado: estudo que visa identificar, de forma sucinta, os possíveis impactos ambientais e medidas de controle, relacionados à localização, instalação, operação e ampliação da atividade.

Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Estudo de Impacto Ambiental (EIA): são estudos que visam a identificação dos aspectos e impactos ambientais inerentes às fases de instalação e operação da atividade. Destarte que o EIA, segundo a Resolução CONAMA nº 01/86, será exigido apenas em processos de licenciamento de atividades consideradas causadoras de impactos ambientais significativos, conforme critérios estabelecidos pela resolução e demais normativas complementares dos órgãos seccionais.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): refletirá as conclusões do EIA. Ele deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão, as informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, e ilustradas por elementos diversos, tais como mapas, quadros e gráficos, como demais técnicas de comunicação visual para garantir o entendimento sobre as vantagens e desvantagens do projeto tal como as consequências ambientais de sua implementação.

Plano de Controle Ambiental (PCA): é o estudo que contém propostas para prevenir, eliminar, mitigar, corrigir ou compensar os impactos ambientais detectados através do RCA ou EIA, conforme o caso. O PCA instruirá os processos de LI.

Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA): é o estudo que visa a avaliação do desempenho ambiental dos sistemas de controle implantados, bem como as medidas mitigadoras estabelecidas nas licenças anteriores, e instruirá o processo de renovação de LO.

Destaca-se aqui, que o EIA é um dentre vários estudos que pode ser exigido em processo de licenciamento ambiental. No entanto, Sanchez (2013), afirma que os demais estudos ambientais são baseados no próprio EIA, com determinadas adaptações no processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

3.3.4 Classificação dos empreendimentos hidrelétricos para licenciamento ambiental em Minas Gerais

Tratando-se do licenciamento ambiental estadual, a DN COPAM nº 217/2017 apresenta em seu anexo único uma listagem de empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental. Nesta lista, são apresentados os códigos das atividades/empreendimentos e os critérios para determinação dos respectivos portes. Tratando-se dos empreendimentos hidrelétricos, os dois códigos aplicáveis são o código E-02-01-1 (Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH) e o E-02-01-2 (Central Geradora Hidrelétrica – CGH).

O código E-02-01-1 contempla as PCHs e UHEs. O critério de determinação do porte do empreendimento considera a capacidade instalada em MW (Figura 3.6). Capacidade instalada é a capacidade máxima de produção da atividade objeto do licenciamento, no caso, a geração de energia (MINAS GERAIS, 2017).

O referido código foi catalogado como potencial poluidor P para ar, G para água e solo e com o uso da matriz da Tabela 3.1 chegou-se ao potencial poluidor G (Figura 3.6).

Já para as CGHs, o código E-02-01-2 foi definido como atividade de potencial poluidor M, tendo em vista que para a variável ar o valor atribuído foi P e para as variáveis água e solo atribuiu-se M. Para fins de determinação de porte do empreendimento, considera-se o volume do reservatório da CGH, em m³ (Figura 3.6).

Segundo a DN COPAM nº 217/2017, considera-se reservatório a massa de água, destinada ao armazenamento dos recursos hídricos. Conta-se a partir da seção imediatamente à jusante do barramento. Dessa forma, o volume do reservatório é todo volume disponível, cujas dimensões são a altura atingida pela água e a área superficial abrangida.

Figura 3.6 – Quadro contendo fragmento da Listagem E - Atividades de Infraestrutura da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 que trata de empreendimentos hidrelétricos

E-02 Infraestrutura de energia
<p>E-02-01-1 Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH</p> <p>Pot. Poluidor/Degradador Ar: P Água: G Solo: G Geral: G</p> <p>Porte: 5MW < Capacidade Instalada < 30MW: Pequeno 30 MW ≤ Capacidade Instalada ≤ 100 MW: Médio 100 MW < Capacidade Instalada < 300MW: Grande</p>
<p>E-02-01-2 Central Geradora Hidrelétrica – CGH</p> <p>Pot. Poluidor/Degradador Ar: P Água: M Solo: M Geral: M</p> <p>Porte: Volume do reservatório ≤ 5.000 m³: Pequeno 5.000 m³ < Volume do reservatório ≤ 10.000 m³: Médio Volume do reservatório > 10.000 m³: Grande</p>

Fonte: Minas Gerais (2017).

3.4 Avaliação da qualidade dos estudos ambientais

A fase de elaboração dos estudos ambientais é a atividade central do processo de AIA e estabelece bases para análise da viabilidade ambiental do empreendimento (SÁNCHEZ, 2013). Dessa forma, para que o processo de AIA seja eficaz, é necessário que os estudos ambientais apresentem qualidade satisfatória.

Os trabalhos existentes que analisam a qualidade dos estudos ambientais demonstram que existem vários pontos de melhoria a serem trabalhados na intenção de promover-se um processo de AIA adequado.

A publicação realizada pelo Ministério Público Federal (MPF) (2004) apontou diversas deficiências nos EIAs analisados. O estudo ocorreu através de síntese de experiência de diversos analistas periciais e assessores com vasta experiência na análise de EIAs. Dentre as deficiências apontadas, citou-se: falta de atendimento aos TRs, falta de clareza sobre os objetivos do empreendimento, ausência de apresentação de alternativas tecnológicas e locacionais,

desconsideração da bacia hidrográfica na delimitação das áreas de influência, falta de integração entre os dados de estudos que compõem o diagnóstico ambiental, caracterizações socioeconômicas regionais genéricas, dentre outros pontos.

Montaño et al. (2014), após análise da qualidade de EIAs de PCHs, identificaram fragilidades nos estudos, como a falta de avaliação de alternativas locais e a falta de participação efetiva da sociedade. Além disso, os autores afirmam que é necessário considerar no processo de licenciamento a devida avaliação da cumulatividade e sinergia dos impactos ambientais, o que também não foi identificado nos estudos.

Almeida, Alvarenga, Cespedes (2014), após identificarem a ausência de metodologias para avaliar a qualidade de RCAs, propuseram uma metodologia utilizada pelos autores em processos de licenciamento ambiental. Os estudos analisados pelos autores apresentaram baixa qualidade principalmente nos quesitos de área influenciada pelo empreendimento e análise dos impactos ambientais.

Almeida e Montaño (2017), ao avaliarem a qualidade de EIAs e RCAs de Minas Gerais, concluíram que as especificidades exigidas nos TRs fazem com que os estudos ambientais abordem questões que podem não ser relevantes para a avaliação dos impactos das atividades, considerando a tipologia do projeto em análise.

Em publicação referente à análise da qualidade de EIAs do estado do Espírito Santo, baseada no método *Lee and Colley Review Package*, amplamente conhecido e mundialmente utilizado, chegou-se à conclusão de que a área de maior fragilidade em termos de qualidade de tais estudos é a de identificação e avaliação dos impactos. Os autores destacaram ainda o baixo desempenho ao se tratar dos impactos cumulativos (VERONEZ; MONTAÑO, 2017).

Não há o que se negar sobre um dos pontos semelhantes entre os diversos trabalhos que analisam a qualidade de estudos ambientais: As publicações consideram como deficiência dos estudos ambientais a falta de consideração a respeito de impactos cumulativos. Outra questão comumente mencionada em termos de fragilidade dos estudos ambientais é a falta de oportunidade de participação efetiva da sociedade sobre o processo de licenciamento ambiental (ALMEIDA, ALVARENGA, CESPEDES, 2014; ALMEIDA, MONTAÑO, 2017; MONTAÑO et al. 2014; MPF, 2004; VERONEZ, MONTAÑO, 2017).

Além destes, o estudo de análise de qualidade do EIA da UHE Belo Monte realizada por Fainguelernt (2016) apontou divergências entre as exigências legais e a condução do

licenciamento ambiental do empreendimento. A autora, ao se tratar do processo de AIA, destaca a desconsideração das questões sociais da população local de Altamira, justificada pelo desenvolvimento econômico significativo que o projeto traria ao país.

Especificamente tratando-se da ictiofauna, principal meio faunístico afetado pelas hidrelétricas, o estudo analisou as espécies de peixes na região de implantação da UHE Mauá em Paraná e constatou que o referido EIA não contemplou 26 espécies dos trechos de interesse (RAIO, BENNEMANN, 2010).

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Seleção dos empreendimentos hidrelétricos

Inicialmente buscou-se os processos administrativos para exame licenças ambientais de empreendimentos hidrelétricos nas pautas das reuniões da CIF do COPAM, no período compreendido entre a 1ª reunião, ocorrida em 31 de janeiro de 2017, e a 55ª, ocorrida em 16 de dezembro de 2021, obtendo-se um total de 15 processos.

Os processos foram acessados através da ferramenta on-line do Sistema Integrado de Informações Ambientais (SIAM) do Estado de Minas Gerais, bem como do Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA), a fim de se localizar os estudos utilizados para subsídio das licenças requeridas (SIAM, 2021; SLA, 2021).

Os empreendimentos UHE Salto Grande (PA COPAM nº 00115/2002/002/2003) e AHE Porto Estrela (PA COPAM nº 00171/1994/010/2005) não foram analisados, pois tiveram os pedidos de licença indeferidos.

O complexo UHE Amador Aguiar I e II (PAs COPAM nºs 0024/1988/006/2009 e 0024/1988/007/2010) também não foi analisado, tendo em vista que o objeto pautado era a exclusão de condicionantes e não a decisão sobre a concessão de uma licença ambiental.

Além destes, o processo da PCH Poço Fundo (PA COPAM nº 06188/2006/002/2013) também não foi analisado, tendo em vista que este foi pautado na CIF para discutir a inclusão de compensação por supressão de Mata Atlântica.

Por fim, os processos da CGH Cachoeira do Sereno (PA COPAM nº 29545/2012/001/2013) e UHE Baguari (PA COPAM 00046/2002/005/2008) também não foram analisados, pois os respectivos RCAs e PCAs não estavam disponíveis eletronicamente.

Destaca-se que as informações constantes nos Pareceres Únicos que julgaram o deferimento dos processos foram utilizados na análise para breve compreensão sobre o histórico de licenciamento do empreendimento.

O PA COPAM nº 14339/2011/002/2018, que se refere à LOC da CGH Areão, foi pautado e aprovado pela 22ª Reunião Ordinária (RO) da CIF, ocorrida em 21/02/2019. O PA COPAM nº 00703/2003/005/2019, que se refere à solicitação de RenLO da CGH RP Geradora, foi pautado e aprovado durante a 23ª RO da CIF, ocorrida em 28/03/2019. O PA COPAM nº

03164/2005/002/2019, que se refere à LOC da CGH Monteiros, foi pautado e aprovado durante a 37ª RO da CIF, ocorrida em 25/06/2020. O PA SLA nº 2311/2020, que se refere à solicitação de RenLO da CGH Floresta, foi pautado e aprovado durante a 41ª RO da CIF, ocorrida em 29/10/2020. O PA COPAM nº 18681/2018/001/2018, que se refere à solicitação de LOC da CGH São José, foi pautado e aprovado durante a 42ª RO da CI, ocorrida em 26/11/2020. O PA SLA nº 1736/2021, que se refere à solicitação de RenLO da CGH Santa Cecília, foi pautado e aprovado durante a 49ª RO da CIF, ocorrida em 24/06/2021. O PA SLA 1542/2020, que se refere à solicitação de RenLO da UHE Barra do Braúna, foi pautado e aprovado durante a 43ª RO da CIF, ocorrida em 17/12/2020. Por fim, o PA COPAM nº 00190/1994/010/2010, que se refere à solicitação de RenLO da UHE Guilman Amorim, foi pautado e aprovado durante a 55ª RO da CIF, ocorrida em 16/12/2021. Todos estes processos, possuíram pareceres técnicos do COPAM que sugeriam o deferimento deles. (MINAS GERAIS, 2022?a; MINAS GERAIS, 2022?b).

Desta forma, foram selecionados para a análise estudos referentes a oito processos de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos. A relação dos processos, tipo de licença requerida, estudos pertinentes, atividade licenciada, empreendedor, empreendimento e classe, seguem relacionados na Figura 4.1.

Figura 4.1 – Processos administrativos de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos do estado de Minas Gerais selecionados para análise.

(continua)

Processo	Licença	Empreendedor	Empreendimento	Classe do Empreendimento segundo a DN 217/2017	Potência instalada (MW)	Volume do Reservatório (m ³)	Estudos Ambientais
COPAM nº 14339/2011/002 /2018	LOC ¹	Areão Energia S.A.	CGH Areão	Classe 4	3,00	90.000,00	RCA ³ e PCA ⁴
COPAM nº 00703/2003/005 /2019	RenLO ²	RP Geradora de Energia Elétrica Ltda	CGH RP Geradora	Classe 4	0,88	21.000,00	RADA ⁵
COPAM nº 03164/2005/002 /2019	LOC	CIA Eletroquímica Jaraguá	CGH Monteiro	Classe 4	0,68	1.884.960,00	RCA e PCA
SLA nº 2311/2020	RenLO	Grão Mogol Energia Ltda.	CGH Floresta	Classe 4	0,95	29.928,00	RADA
COPAM nº 18/681/2018/00 1/2018	LOC	Anel Imobiliária Ltda.	CGH São José	Classe 4	0,98	150.000,00	RCA e PCA

(conclusão)

Processo	Licença	Empreendedor	Empreendimento	Classe do Empreendimento segundo a DN 217/2017	Potência instalada (MW)	Volume do Reservatório (m³)	Estudos Ambientais
SLA nº 1736/2021	RenLO	Zona da Mata Geração S/A	CGH Santa Cecília	Classe 4	0,42	17.085,49	RADA
SLA nº 1542/2020	RenLO	Barra do Braúna Energética S.A.	UHE Barra do Braúna	Classe 5	39,00	26.878.000.000,00	RADA
COPAM nº 00190/1994/010 /2010	RenLO	Consórcio UHE Guilman Amorim	Consórcio UHE Guilman Amorim	Classe 6	140,00	11.500.000	RADA

¹ Licença de Operação Corretiva

² Renovação de Licença de Operação

³ Relatório de Controle Ambiental

⁴ Plano de Controle Ambiental

⁵ Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental

Fonte – O Autor (2022)

4.2 Critérios para a análise da qualidade dos estudos ambientais

Este item apresenta os critérios utilizados para análise da qualidade dos estudos ambientais. Tais critérios foram baseados em estudos pertinentes referentes a avaliação de impactos ambientais e respectiva análise da qualidade de estudos ambientais. (ALMEIDA, ALVARENGA, CESPEDES, 2014; MPF, 2004; SÁNCHEZ, 2013).

Além dos estudos referentes à temática, utilizou-se dos TRs de cada estudo bem como considerou-se as determinações da DN COPAM nº 2017/2017 e Resolução CONAMA nº 01/1986 (BRASIL, 1986; MINAS GERAIS, 2017).

Não existe TR específico para RCAs e PCAs de empreendimentos hidrelétricos no site da SEMAD. Por tal razão, os TRs utilizados para definição de critérios de RCAs e PCAs foram os TRs gerais para os empreendimentos categorizados na Classe 4, segundo a DN COPAM nº 217/2017. Conforme Figura 4.1, todos os empreendimentos selecionados para análise de PCA e RCA receberam foram enquadrados na Classe 4. (MINAS GERAIS, 2017; MINAS GERAIS, 2021?c; MINAS GERAIS, 2021?d; SEMAD, 2021?).

Com relação ao RADA, utilizou-se o TR para RADA de hidrelétricas, tendo em vista que o site da SEMAD disponibiliza um TR específico para tal (MINAS GERAIS, 2021?e; SEMAD, 2021?).

4.2.1 Informações Gerais do Empreendimento

Este item contempla o detalhamento sobre o arranjo geral do empreendimento, bem como as informações sobre a energia gerada efetivamente, número de funcionários e afins.

O entendimento sobre as atividades e operações de um empreendimento é importante para somar conhecimento e facilitar na compreensão sobre as interações do empreendimento para com o meio ambiente. Dessa forma, este item é um ponto de partida para a identificação preliminar dos impactos prováveis (SÁNCHEZ, 2013).

Informações detalhadas do empreendimento foram utilizadas como um dos critérios para análise de qualidade de RCA e RADA, conforme as especificações do TR de cada estudo (MINAS GERAIS, 2021?d; MINAS GERAIS; 2021?e).

4.2.2 Definição das Áreas de Influência

A partir da delimitação da Área de Influência (AI) são definidos os espaços nos quais incidirão os programas ambientais bem como as medidas mitigadoras e compensatórias propostas. Dessa

forma, é essencial que as AIs do empreendimento sejam apresentadas com clareza e sigam uma metodologia assertiva.

Dente as delimitações, deve-se considerar a Área Diretamente Afetada (ADA), compreendida como a área a ser ocupada pelo empreendimento, no caso de usinas hidrelétricas, compreende a área do reservatório, barramento, da casa de força, da subestação e demais estruturas administrativas e de apoio deste (SÁNCHEZ, 2013).

O Manual de “Instruções para Estudos de Viabilidade de Aproveitamentos Hidrelétricos” da Eletrobrás, sugere que a Área de Influência (AI) em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) (ELETROBRAS, 1997).

Essa delimitação não pode ter como único referencial as obras de infraestrutura, mas sim a abrangência espacial de todos os impactos decorrentes das intervenções ambientais, em todas as fases do projeto (MPF, 2004).

Rocha e Wilken (2020), ao analisarem a qualidade da delimitação das AIs em Minas Gerais, concluíram que tais delimitações podem ser consideradas insatisfatórias tendo em vista diversos fatores, dentre os quais, desconsideração sobre os impactos ambientais quando da mensuração das AIs.

Como os programas ambientais incidem sobre estas áreas, é comum que as áreas sejam delimitadas para o meio físico, biótico e social de formas distintas.

Considerando os estudos deste trabalho, sabe-se que os RCAs, PCAs, e RADAs tratam, respectivamente, da identificação de impactos, da proposição de medidas mitigadoras/compensatórias e da avaliação do desempenho ambiental.

Segundo a DN COPAM 217/2017, o RCA visa à identificação dos aspectos e impactos ambientais inerentes às fases de instalação e operação da atividade e o RADA visa à avaliação do desempenho ambiental dos sistemas de controle implantados, bem como das medidas mitigadoras estabelecidas nas licenças anteriores (MINAS GERAIS, 2017).

Dessa forma, entende-se que a definição dessas áreas é um importante critério de qualidade para os RCAs e RADAs conforme as especificidades de cada relatório e exigências para este critério conforme respectivos TRs.

4.2.3 Monitoramento da Qualidade Ambiental

O monitoramento é parte essencial das atividades de gestão ambiental e deve constatar se o empreendimento atende aos requisitos aplicáveis e alertar para a necessidade de ajustes e correções (SÁNCHEZ, 2013).

Este item engloba principalmente os Programas de Monitoramento comuns de empreendimentos hidrelétricos, considerando o TR do RADA destes. São programas comuns de empreendimentos hidrelétricos, aqueles que tratam de: monitoramento de ruídos, de efluentes industriais, de esgoto sanitário, de efluentes atmosféricos, de monitoramento da qualidade das águas, de gestão de resíduos sólidos, além de demais programas de monitoramento do meio biótico e antrópico que se fizerem necessários (MINAS GERAIS, 2021?e).

Considerando que o PCA apresenta as proposições de programas de monitoramento ambiental, e tendo em vista que o RADA faz a avaliação do desempenho dos programas de licenças anteriores dos empreendimentos, este critério foi utilizado para análise desses estudos (MINAS GERAIS, 2017).

4.2.4 Passivos Ambientais

Trata-se da avaliação da situação atual dos passivos ambientais identificados em licenciamentos anteriores, bem como a apresentação das medidas de controle adotadas, resultados obtidos e ações em andamento (MINAS GERAIS, 2021?c).

Este item foi aplicado apenas para análise de qualidade dos RADAs, pois visa avaliar a situação atual dos passivos ambientais mencionados nas licenças anteriores.

4.2.5 Gerenciamento de Riscos

O estudo de risco propõe uma série de medidas de redução e gestão do risco, que fará parte do plano de gestão do empreendimento. Sánchez (2013), ao tratar de medidas voltadas para a gestão de riscos em planos de gestão ambiental, menciona o plano de gerenciamento de riscos (PGR), o qual deve contemplar ações voltadas para a prevenção de acidentes ambientais e plano de ação para situações de ocorrência de tais acidentes.

Além do PGR, esse item trata sobre o armazenamento de insumos, como os produtos químicos, bem como sobre os sistemas de prevenção e combate a incêndio e declaração do corpo de

bombeiros, os quais certificam que o empreendimento está em conformidade quanto aos procedimentos e equipamentos de segurança relacionados a proteção contra incêndios.

Com relação aos produtos químicos, um documento importante a respeito destes é a Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Trata-se de um documento com informações relacionadas aos perigos e gestão destes produtos durante o manuseio deles. Qualquer empreendimento que lide com produtos químicos, deve possuir a FISPQ e utilizá-la como ferramenta essencial no gerenciamento de risco químico (ZACARIAS, SANTOS, 2009).

Dessa forma, caso os estudos tenham indicado sobre o uso e manuseio de produto químico, analisou-se a menção às FISPQs.

Conforme o TR do RCA, deve-se apresentar procedimentos para emergência na área industrial. Não obstante, no RADA, o item foi avaliado considerando as situações de emergências ambientais e medidas implementadas conforme Termo de Referência (MINAS GERAIS, 2021?a; MINAS GERAIS, 2021?c).

4.2.6 Relacionamento com a Comunidade

Dentre as deficiências relatadas pelo estudo do MPF, foi identificada a necessidade de melhoria no que tange ao investimento do conhecimento nas realidades sociais locais, contribuindo para a busca do equilíbrio na divisão social das externalidades positivas e negativas e a efetiva tomada de decisão (MPF, 2004).

Dessa forma, este item avaliou a identificação de impactos no meio antrópico, a proposição e o desempenho de programas socioeconômicos, conforme o estudo analisado e seus respectivos objetivos segundo a DN COPAM nº 217/2017 (MINAS GERAIS, 2017).

O relacionamento com a comunidade deve contemplar as comunidades afetadas pelo empreendimento em questão considerando as delimitações das áreas de influência.

O critério foi utilizado para análise de todos os estudos, a citar: RCA, PCA e RADA. Fundamenta-se o uso deste critério tendo por base a metodologia de análise de qualidade de estudos proposta por Almeida, Alvarenga, Cespedes (2014), bem como a menção deste item nos TRs de RCA e RADA,(MINAS GERAIS, 2021?b; MINAS GERAIS, 2021?c).

4.2.7 Desempenho Ambiental e Cumprimento das Condicionantes

Este item foi avaliado apenas para a análise de qualidade de RADA, pois visa avaliar o cumprimento das condicionantes das licenças anteriores bem como avaliar o desempenho ambiental do empreendimento conforme indicado pelos programas de monitoramento.

Conforme consta no TR do RADA, esse item deve apresentar por meio de tabela, a descrição das condicionantes de licenças anteriores, as datas de prorrogação devidamente justificadas bem como as datas de cumprimento de cada condicionante (MINAS GERAIS, 2021?e).

Este critério, além de contemplar o cumprimento das condicionantes, contemplou o desempenho dos dispositivos ambientais do empreendimento, tais como, sistemas de tratamento de efluentes sanitários e industriais.

4.2.8 Equipe Elaboradora do Estudo

Diversos trabalhos consideram a importância da elaboração dos estudos ambientais por equipes multidisciplinares, tendo em vista que eles abrangem o meio físico, biótico e antrópico. Ou seja, os estudos por si só, abrangem diferentes áreas do conhecimento e, portanto, não dispensam uma equipe multidisciplinar (MPF, 2004).

Na publicação de Almeida, Alvarenga, Cespedes (2014), foi considerada multidisciplinar a presença de pelo menos duas áreas de formação profissional na equipe elaboradora do estudo. Este critério foi avaliado da mesma maneira.

4.2.9 Caracterização das Emissões

Este item se aplica apenas para os RCAs e visa caracterizar todas as emissões do empreendimento, a citar: de ruídos, de líquidos industriais, de esgoto sanitário, de efluentes atmosféricos e de resíduos sólidos. A identificação dessas emissões no RCA é fundamental para promover a avaliação de impacto ambiental e a partir de então, propor no PCA, as medidas de controle cabíveis, quais sejam: programas ambientais, medidas mitigadoras, medidas compensatórias, sistemas de controle (MINAS GERAIS, 2021?d).

4.2.10 Diagnóstico Ambiental

Almeida, Alvarenga, Cespedes (2014), utilizaram de um TR disponível no endereço eletrônico da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), para analisar o diagnóstico dos RCAs. Entretanto, ele não foi localizado (FEAM, 2022?).

Dessa forma, para avaliar se o diagnóstico ambiental foi avaliada sua conformidade com as determinações de conteúdo mínimo conforme Resolução CONAMA nº 01/86 (BRASIL, 1986).

O critério foi utilizado para análise de qualidade do RCA, assim como realizado pelos autores (ALMEIDA, ALVARENGA, CESPEDES, 2014).

4.2.11 Identificação e Classificação de Impactos Ambientais

É muito comum encontrar nos estudos ambientais enunciados de impactos ambientais de difícil compreensão, por serem muito vagos (Sánchez, 2013). A compreensão sobre a identificação e classificação dos impactos ambientais é fundamental para atestar a viabilidade ou não do empreendimento, como também para a proposição de medidas de controle cabíveis.

Seguindo a metodologia adotada por Almeida, Alvarenga, Cespedes (2014), neste item, foi avaliado se os impactos foram classificados como: positivos ou negativos, diretos ou indiretos, imediatos, a médio ou longo prazo, temporários ou permanentes. Também foi avaliado se houve previsão da magnitude do impacto, determinação da importância e do grau de reversibilidade, bem como da cumulatividade e sinergismo.

Tratando-se da potencialidade de cumulatividade e sinergismo dos impactos ambientais, cabe ressaltar que, conforme o trabalho de MPF (2004), são atributos de grande importância e raramente considerado nos estudos.

Tendo em vista que, segundo a DN COPAM nº 217/2017, o RCA visa à identificação dos impactos, este critério foi utilizado para análise de qualidade do estudo em questão (MINAS GERAIS, 2017).

4.2.12 Definição de Responsabilidades

Este item contempla a definição de responsáveis pelos programas ambientais propostos no PCA a partir da identificação de impactos ambientais realizada no RCA. É fundamental a definição de responsáveis técnicos pela execução dos programas ambientais propostos (MINAS GERAIS, 2021?c).

Além disso, este item trata da responsabilidade do empreendimento e empreendedor em informar ao órgão licenciador quaisquer modificações da atividade, bem como notificar previamente em situação de desativação do empreendimento (MINAS GERAIS, 2021?c).

4.3 Verificação da qualidade de estudos ambientais conforme critérios de análise

Considerando os critérios de avaliação dos estudos apresentados no item 4.2, o presente item apresenta as listas de verificação elaboradas para avaliação de qualidade dos respectivos estudos ambientais, quais sejam: RCAs, PCAs e RADAs.

4.3.1 Critérios de avaliação da qualidade de Relatório de Controle Ambiental

Em todos os processos de LOC selecionados foram requeridas a apresentação de RCA e PCA (Figura 4.1).

Para a avaliação da qualidade dos RCAs, avaliou-se o atendimento aos critérios apresentados no item 4.2 e subcritérios definidos na Figura 4.2. Propôs-se um total de sete “critérios” e um total de 12 (doze) “subcritérios de avaliação da qualidade do RCA”, conforme apresentado na Figura 4.2

Figura 4.2 – Quadro de critérios de qualidade do Relatório de Controle Ambiental

Critério	Subcritério
1. Informações Gerais do empreendimento	1.1 Apresenta o histórico e caracterização do empreendimento
	1.2 Descreve o processo industrial, apresentando o arranjo geral por meio de fluxograma ou similar que apresente as estruturas que compõem o empreendimento hidrelétrico.
2. Caracterização das emissões	2.1 Apresenta a caracterização das emissões, a citar: de ruídos, de líquidos industriais, de esgoto sanitário, de efluentes atmosféricos e de resíduos sólidos.
3. Definição das áreas de influência	3.1 Apresenta a caracterização das áreas de influência do empreendimento para o meio físico, biótico e antrópico.
4. Relacionamento com Comunidades	4.1 Descreve o relacionamento da empresa com a comunidade, os canais de comunicação, gestão de conflitos e demais ações que envolvem a comunidade do entorno do empreendimento
5. Diagnóstico Ambiental	5.1 Menciona a bacia, sub-bacia hidrográfica e demais corpos hídricos em que o empreendimento está inserido e/ou interage.
	5.2 Apresenta diagnóstico ambiental do empreendimento, realizando a descrição dos meios físico, biótico e antrópico.
6. Identificação e Classificação de Impactos Ambientais	6.1 Realiza a identificação dos aspectos e impactos ambientais inerentes ao empreendimento.
	6.2 Realiza a classificação dos impactos em: positivos/negativos, diretos/indiretos, imediatos/médio prazo/longo prazo.
	6.3 Determina o grau de reversibilidade dos impactos.
	6.4 Considera a cumulatividade e sinergismo dos impactos.
7. Equipe Elaboradora do Estudo	7.1 Equipe elaboradora do estudo é multidisciplinar.

Fonte: ALMEIDA; ALVARENGA; CESPEDES (2014); MINAS GERAIS (2017) MINAS GERAIS (2021?d); MPF (2004).

4.3.2 Critérios de avaliação da qualidade de Plano de Controle Ambiental

Com relação ao PCA, com base nos critérios do item 4.2 e nos subcritérios da Figura 4.3, propôs-se quatro “critérios” e um total de 16 (dezesesseis) “subcritérios de avaliação do PCA”.

Figura 4.3 - Quadro de Critérios de qualidade do Plano de Controle Ambiental

Critério	Subcritério
1. Monitoramento da Qualidade Ambiental	1.1 Propõe um Programa para o Controle e/ou Monitoramento de Ruídos, indicando parâmetros, rede de monitoramento e metodologia pertinente.
	1.2 Propõe um sistema de tratamento de efluentes industriais, bem como Programa de automonitoramento e metodologia pertinente.
	1.3 Propõe um sistema de tratamento de esgoto sanitário, bem como Programa de automonitoramento e metodologia pertinente.
	1.4 Propõe um Programa de automonitoramento de efluentes atmosféricos indicando metodologia pertinente, ou justifica sua inaplicabilidade para o empreendimento.
	1.5 Propõe a implantação de um Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, apresentando parâmetros, metodologia e rede de amostragem pertinentes.
	1.6 Propõe a implantação e execução de um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.
	1.7 Apresenta Programas de Monitoramento do Meio Biótico, apresentando objetivos, metodologia e rede de amostragem pertinente.
	1.8 Apresenta Programas de Monitoramento do Meio Antrópico, apresentando objetivos, metodologia e público-alvo pertinentes.
	1.9 Apresenta propostas para prevenir, eliminar, mitigar o compensar todos os impactos detectados pelo RCA de forma pertinente.
2. Gerenciamento de Riscos	2.1 Apresenta procedimentos para emergências ambientais. E Em caso de ocorrências, apresenta as medidas adotadas.
	2.2 Apresenta sistema de prevenção e combate a incêndios, com declaração do corpo de bombeiros.
	2.3 Descreve as áreas de armazenamento de insumos.
3. Definição de Responsabilidades	3.1 Menciona a responsabilidade de execução dos programas ambientais.
	3.2 Consta que o empreendimento se compromete a notificar ao órgão ambiental sobre quaisquer modificações na rotina de produção.
	3.3 Consta explicitamente o comprometimento do empreendedor em comunicar ao órgão ambiental previamente, em caso de desativação do empreendimento.
4. Equipe Elaboradora do Estudo	4.1 Equipe elaboradora do estudo é multidisciplinar.

Fonte: ALMEIDA; ALVARENGA; CESPEDES (2014); MINAS GERAIS (2017); MINAS GERAIS (2021?c).

4.3.3 Critérios de avaliação da qualidade de Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental

Os critérios do RADA foram aqueles aplicáveis conforme mencionados no item 4.2 e tendo em vista as especificações do estudo conforme seu TR foram especificados em subcritérios (MINAS GERAIS, 2021?c).

Com base nas normas apresentadas no item 4.2, propôs-se nove “critérios” e um total de 14 (catorze) “subcritérios de avaliação da qualidade de RADA” que foram especificados conforme o TR do estudo, seguem apresentados na Figura 4.4.

Figura 4.4 – Quadro de Critérios de qualidade do Relatório Ambiental de Desempenho Ambiental

(continua)

Critério	Subcritério
1. Informações Gerais do empreendimento	1.1 Apresenta a atualização de dados em termos de: mão de obra, regime de operação, ampliação/modificação do empreendimento e arranjo geral do empreendimento.
	1.2 Apresenta informações sobre a energia efetivamente gerada anualmente, durante o período de validade da Licença de Operação.
2. Definição das áreas de influência	2.1 Avalia o Plano Diretor do Reservatório ou apresenta cronograma para sua elaboração. Descreve os usos praticados e admitidos no reservatório.
3. Monitoramento da Qualidade Ambiental	3.1 Apresenta o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas, constando a interpretação dos estudos e resultados das medidas adotadas, descrevendo eventuais conflitos e prejuízos, bem como medidas adotadas.
	3.2 Apresenta o Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos e evidencia a melhora da qualidade e vida da população pelas práticas e responsabilidade social do empreendedor. Apresenta as delimitações das áreas de influência do meio socioeconômico.
	3.3 Apresenta o monitoramento e controle de processos erosivos do entorno do reservatório, bem como os principais resultados identificados e medidas executadas.
	3.4 Apresenta os monitoramentos biológicos (exceto ictiofauna) desenvolvidos. Apresenta as delimitações das áreas de influência do meio biológico.
	3.5 Apresenta o Programa de Monitoramento de Ictiofauna, indicando a interpretação dos resultados e as ações adotadas.
4. Passivos Ambientais	4.1 Apresenta a avaliação atual dos passivos ambientais indicados no licenciamento anterior.

(conclusão)

4. Passivos Ambientais	4.1 Apresenta a avaliação atual dos passivos ambientais indicados no licenciamento anterior.
5. Gerenciamento de Riscos	5.1 Apresenta procedimentos para emergências ambientais.
6. Relacionamento com a Comunidade	6.1 Apresenta o resultado e desempenho de programas de comunicação com a comunidade e/ou projetos de cunho social.
7. Desempenho Ambiental e Cumprimento das Condicionantes	7.1 Apresenta avaliação do desempenho ambiental dos sistemas de controle implantados e das medidas mitigadoras estabelecidas nas licenças anteriores.
	7.2 Apresenta a avaliação do cumprimento das condicionantes da LO, com o preenchimento de todas as colunas da tabela do Termo de Referência.
8. Elaboração do Estudo	8.1 Equipe elaboradora do estudo é multidisciplinar.

Fonte: ALMEIDA, ALVARENGA, CESPEDES, (2014); MINAS GERAIS (2017); MINAS GERAIS (2021?e)

4.4 Pontuação

Para mensurar as informações, foi atribuída uma pontuação de zero a dois para cada subcritério estabelecido. Sendo que “-“ representa “não se aplica”, ou seja, o item não é aplicável devido a alguma particularidade do empreendimento, 0 representa “não atende”, ou seja, o item não é tratado em momento algum no documento ou apresentado de maneira insatisfatória, 1 representa “atende parcialmente”, o que significa que o item é tratado, mas não atende o descritivo do subcritério na íntegra; e 2 é quando “atende satisfatoriamente”, ou seja, cumpre a rigor, o descritivo do subcritério, conforme apresentado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Pontuação dos subcritérios de avaliação da qualidade dos estudos ambientais

Pontuação	Resultado
-	Não se aplica
0	Não atende
1	Atende parcialmente
2	Atende satisfatoriamente

Fonte: O autor (2022)

4.5 Classificação

Após a atribuição de pontuação a cada subcritério, realizou-se a compilação de dados, para se avaliar, de modo geral, o atendimento aos subcritérios apresentados conforme pontuações estabelecidas.

Por fim, através de média simples do resultado de todos os subcritérios, tornou-se possível comparar a qualidade dos estudos ambientais analisados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 - Resultados da Análise dos Relatórios de Controle Ambiental

Na tabela 5.1 são apresentados os resultados da análise da qualidade dos RCAs selecionados.

Tabela 5.1 – Resultado da análise da qualidade dos Relatórios de Controle Ambiental de acordo com critérios estabelecidos na Figura 4.2.

Empreendedor	Empreendimento	Critérios Gerais											Média Geral	
		1. 1	1. 2	2. 1	3. 1	4. 1	5. 1	5. 2	6. 1	6. 2	6. 3	6. 4		7. 1
Areão Energia S.A	CGH Areão	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1,75
CIA Eletroquímica Jaraguá	CGH Monteiro	2	2	0	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1,50
Anel Imobiliária Ltda.	CGH São José	2	2	2	1	0	2	1	1	2	2	0	2	1,42

0: não atende; 1: atende parcialmente; 2 atende satisfatoriamente

Fonte: O autor.

5.1.1 Areão Energia S.A. – Relatório de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Areão

A CGH Areão, antiga PCH Mariano, é um empreendimento que iniciou sua operação em 2018, à época, sob titularidade da Areão Energia S.A.

Devido ao enchimento do reservatório em janeiro de 2018, previamente à obtenção da Licença de Operação, o Processo 14339/2011/002/2018 foi reorientado de LO para LOC (MINAS GERAIS, 2019a).

Destaca-se que conforme Parecer Único (PU) 0067294/2019, não foram solicitados novos estudos ambientais para o empreendimento. Dessa forma, o RCA que foi apresentado para solicitar a LP+LI em 2011, também subsidiou o processo de LOC em 2018 (MINAS GERAIS, 2019a).

O estudo, elaborado pela Azurit Engenharia Ltda., identifica o empreendimento como PCH Mariano, localizado em São Francisco do Glória. À época de 2011, quando o RCA foi elaborado, o empreendimento era de titularidade da Poente Empreendimentos Ltda (AZURIT ENGENHARIA LTDA, 2011b).

Apesar do processo ter sido pautado em 2019, o estudo antecedeu à DN COPAM nº 217/2017. Por tais motivos, o RCA denomina o empreendimento como Classe 3 à luz da DN nº COPAM

74/2004 enquanto o parecer único o enquadra como Classe 4 à luz da DN COPAM nº 217/2017 (MINAS GERAIS, 2019a).

O RCA da CGH Areão apresentou as Informações Gerais do Empreendimento de forma satisfatória. No histórico constam esclarecimentos pertinentes, como as alterações de dados dos estudos de projeto básico devido aos novos levantamentos topográficos realizados (nota 2, subcritério 1.1 – Tabela 5.1). Além destas, consta no RCA a informação de que novos estudos hidrológicos levaram à conclusão de que a capacidade instalada do empreendimento não poderia ser superior a 3,4MW. Ao contrário do que era esperado no início do projeto, quando a capacidade instalada prevista era de 5,1MW. O arranjo geral do empreendimento foi apresentado de forma satisfatória. As informações contemplaram todas as estruturas do aproveitamento hidrelétrico, tais como: barragem, reservatório, circuito de adução, dispositivo de manutenção da vazão residual, casa de força e subestação (nota 2, subcritério 1.2 – Tabela 5.1).

Com relação à Caracterização das Emissões, durante a identificação e avaliação de impactos ambientais mencionou-se brevemente o manuseio de produtos perigosos como óleos, graxas e combustíveis, além de poluição sonora, emissão de material particulado e geração de efluentes. Cabe destacar que houve apenas menção das emissões durante a avaliação e classificação de impactos ambientais. O estudo não caracteriza os pontos de geração de efluentes sanitários, industriais, atmosféricos e de resíduos sólidos e não explica sobre a possível inexistência de tais emissões. Dessa forma, entende-se que o item não foi atendido (nota 0, subcritério 2.1 – Tabela 5.1).

No que tange à Definição das Áreas de Influência, delimitou-se a mesma Área Diretamente Afetada e de Entorno (ADAE) para os meios físico e biótico como um polígono que engloba todas as áreas a serem utilizadas pelo empreendimento. Por outro lado, a AI foi definida considerando a extensão entre o remanso do reservatório e o trecho de vazão restituída. A definição das AIs do meio socioeconômico considerou como ADAE toda a área situada ao longo da implantação do futuro empreendimento, englobando-se as propriedades que ainda que não sejam conflitantes com o reservatório, estejam em suas proximidades e, portanto, sujeitos às restrições da futura APP do reservatório. Apresentou-se ainda, para a AID do empreendimento, os municípios de São Francisco do Glória, Fervedouro e Miradouro e para a AII, os municípios de Carangola e Muriaé. Tratando-se das delimitações das AIs, o item foi contemplado em capítulo intitulado “delimitação das áreas de estudos” fato este que evidencia a falha na distinção de áreas de estudo e áreas de influência. A metodologia utilizada para

delimitação da AI do empreendimento não é apresentada com clareza, tendo em vista que não se identificou os motivos que levaram a tais delimitações. Além disso, a definição das áreas ocorreu antes da previsão dos impactos. A delimitação das AIs deve ocorrer somente após a previsão e avaliação dos impactos de forma que a área impactada por tais seja mensurada com maior assertividade. Dessa forma, entende-se que o critério de definição das áreas de influência foi atendido parcialmente (nota 1, subcritério 3.1 – Tabela 5.1).

Com relação ao Diagnóstico Ambiental, o estudo apresentou satisfatoriamente a inserção das bacias hidrográficas. A bacia do Rio Paraíba do Sul foi devidamente mencionada, bem como bacia do Rio Muriaé. Esta, restringindo-se especificamente ao rio Glória, local de implantação do empreendimento (nota 2, subcritério 5.1 – Tabela 5.1). O diagnóstico dos meios físico, biótico e social foram considerados satisfatórios, pois todos os conteúdos pertinentes foram contemplados, tendo por base as definições da Resolução CONAMA nº 01/86 (BRASIL, 1986). Destaca-se para o diagnóstico do meio social da ADAE, onde foram apresentadas as informações sobre os confrontantes que a compõem, bem como informações sobre o modo de vida e percepção dos mesmos sobre a implantação do empreendimento, atendendo também ao item Relacionamento Com Comunidades (notas 2, subcritérios 4.1 e 5.2 – Tabela 5.1).

Tratando-se da Identificação e Classificação de Impactos Ambientais, o RCA apresentou a identificação dos aspectos e impactos ambientais inerentes à CGH (nota 2, subcritério 6.1 – Tabela – 5.1). A metodologia de avaliação consistiu na apresentação de fichas individuais de impacto ambiental, as quais apresentavam a fase prevista para ocorrência do impacto, a avaliação do impacto, medidas de controle e prevenção, bem como proposição de programas. Com relação à avaliação de impactos, eles foram conceituados como: positivos ou negativos, diretos ou indiretos, imediatos, a médio ou longo prazo, temporários ou permanentes e se considerou o sinergismo e cumulatividade dos mesmos (notas 2, subcritérios 6.2 a 6.4 – Tabela 5.1).

Quanto à Equipe Elaboradora do Estudo, o RCA apresentou as certificações técnicas de diversos profissionais, tais como, engenheiros, biólogos e geógrafos. Ou seja, a Equipe Elaboradora do Estudo foi considerada multidisciplinar, atendendo satisfatoriamente ao item (nota 2, subcritério 7.1 – Tabela 5.1).

Dessa forma, entende-se que o RCA da CGH Areão atendeu satisfatoriamente aos critérios de Informações Gerais do Empreendimento, Relacionamento Com Comunidades, Diagnóstico Ambiental, Identificação Classificação de Impactos ambientais e Equipe Elaboradora do

Estudo. O RCA apresentou fragilidade nos critérios de Caracterização das Emissões e Definição das Áreas de Influência.

5.1.2 CIA Eletroquímica Jaraguá – Relatório de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Monteiros

A CGH Monteiros é um empreendimento da CIA Eletroquímica Jaraguá (Processo COPAM nº 03164/2005/002/2019), enquadrado na Classe 4 segundo a DN COPAM nº 217/2017. Por se tratar de um empreendimento antigo, em operação desde a década de 60, ele foi submetido ao licenciamento ambiental corretivo (MINAS GERAIS, 2020b).

A modalidade de licenciamento atribuída a esse empreendimento foi LAC1, com a análise concomitante das LP, LI e LO. Para tal, o RCA foi um dos estudos solicitados pela SEMAD para subsidiar a análise do pedido (MINAS GERAIS, 2020b).

O empreendimento está instalado no município de Candeias, sua construção ocorreu no período de 1952 a 1954, pela Prefeitura Municipal de Formiga, para fins de abastecimento de energia elétrica do município. Em 1965, a usina foi adquirida pela CIA Eletroquímica Jaraguá para que a energia gerada fosse utilizada pela própria empresa em suas instalações industriais (AZURIT ENGENHARIA LTDA, 2019b).

Com relação às Informações Gerais do Empreendimento, o RCA apresentou dados gerais satisfatórios, apresentando breve histórico sobre a CGH Monteiros. A CGH Monteiros é um empreendimento de operação a fio d'água, que possui barragem de concreto, reservatório, canal de adução, conduto forçado e casa de força. A casa de força é equipada com dois grupos de turbina-geradores do tipo Francis, que juntos, que resultam na potência instalada de 0,68MW. As estruturas do empreendimento foram apresentadas de forma satisfatória, com a apresentação de imagens ilustrativas das estruturas principais e mapa do arranjo geral do empreendimento (notas 2, subcritérios 1.1 e 1.2 – Tabela 5.1)

Em relação à Caracterização das Emissões, o item não foi contemplado no RCA. Vale destacar, que este item é exigido pelo TR do relatório e, portanto, deveria ter sido obrigatoriamente apresentado. O entendimento a respeito das emissões do empreendimento é um critério de suma importância que para o entendimento das interações da CGH para com o meio em que está inserida e dessa forma, auxilia na compreensão da previsão dos impactos referentes às mesmas (nota 0, subcritério 2.1 – Tabela 5.1).

Com relação à Definição das Áreas de Influência, para o meio físico apresentou-se como ADAE um polígono de 12,80km², delimitado por topos de encostas marginais e que engloba todas as áreas efetivamente utilizadas pelo empreendimento. Para o meio biótico, a ADAE apresentada é contida pelos fragmentos de mata mais representativos nas proximidades do empreendimento, tal como o Córrego dos Monteiros, seus tributários diretos e respectivas APPs, bem como barreiras estruturais como o leito do rio Santana e os segmentos de rodovias e acessos. Para o meio antrópico, a ADAE foi definida como uma área que compreende as edificações dos operadores da CGH e oito propriedades confrontantes com o reservatório e sua APP, a AID foi apresentada como o município de Candeias e para a AII apresentou-se os municípios de Formiga e Campo Belo. Segundo o RCA, a delimitação das áreas considera a incidência dos possíveis impactos dos meios físico, biótico e antrópico. No entanto, a metodologia apresentada não foi considerada suficiente para o entendimento de como a previsão dos impactos foi considerada. Além disso, tendo em vista que as áreas foram apresentadas em um capítulo intitulado “definição das áreas de estudo” entende-se que houve uma distorção entre o entendimento de áreas de estudo dos estudos de base e AIs de empreendimentos. Dessa forma, entende-se que o critério de Delimitação das Áreas de Influência não foi atendido satisfatoriamente (nota 1, subcritério 3.1 – Tabela 5.1).

No que tange ao Relacionamento Com Comunidades, o estudo mencionou conflito de interesses com uma proprietária. Entretanto, as informações apresentadas não foram suficientes para compreender as interações entre a comunidade o empreendimento como um todo, devido à falta de detalhamento da temática. Dessa forma, entende-se que o quesito não foi atendido (nota 0, subcritério 4.1 – Tabela 5.1).

As informações constantes no Diagnóstico Ambiental, por sua vez, abrangem de forma satisfatória os recursos hídricos da região, mencionando e caracterizando a bacia hidrográfica em que a CGH está inserida, bem como a proximidade com outro empreendimento hidrelétrico e a existência de uma cachoeira no TVR da CGH Monteiros (nota 2, subcritério 5.1 – Tabela 5.1).

A descrição do meio físico, biótico e social foi apresentada e caracterizada conforme as definições das áreas de influência de cada meio. Com relação ao diagnóstico social, apresentou informações sobre as comunidades, no entanto, não elucidada de forma clara as interferências entre a CGH e a comunidade do entorno (nota 1, subcritério 5.2 – Tabela 5.1).

Tratando-se da Identificação e Classificação de Impactos Ambientais, todos os impactos identificados foram conceituados como: positivos ou negativos, diretos ou indiretos, imediatos, a médio ou longo prazo, temporários ou permanentes. O sinergismo e cumulatividade dos impactos também foram considerados (notas 2, subcritérios 6.2 a 6.4 – Tabela 5.1).

No entanto, pouco se falou sobre os impactos no meio antrópico. O conflito com a população do entorno e o descontentamento dos proprietários pela inutilização das áreas do reservatório, por exemplo, não foram detalhados. Além disso, consta sobre a formação de uma área brejosa à montante do reservatório, em local anteriormente agricultável. Segundo o RCA, esta formação de área brejosa tem sido associada pelos proprietários à implantação do reservatório. Como impactos ao meio biótico o único grupo faunístico considerado afetado foi a ictiofauna. Dessa forma, o RCA desconsiderou os demais grupos faunísticos afetados pelo empreendimento, tais como, herpetofauna, avifauna e mastofauna. Vale destacar, que estes grupos foram apresentados no diagnóstico ambiental que identificou a existência de espécies ameaçadas de extinção na ADAE do empreendimento. Os danos à flora, sejam eles, devido à implantação do empreendimento, enchimento do reservatório, e supressões para implantação das instalações e aberturas de acessos são outros impactos ao meio biótico que deveriam ter sido identificados pelo relatório. Entende-se que o RCA, ao tratar de aspectos e impactos ambientais, não atendeu satisfatoriamente por não haver previsto os impactos anteriormente mencionados (nota 1, subcritério 6.1 – Tabela 5.1).

O RCA foi elaborado por um engenheiro civil e um biólogo, ou seja, a Equipe de Elaboradora do Estudo é considerada multidisciplinar (nota 2, subcritério 7.1 – Tabela 5.1).

Dessa forma, conclui-se que o RCA da CGH Monteiros atendeu satisfatoriamente aos critérios de Informações Gerais do Empreendimento e Equipe Elaboradora do Estudo. Porém, o mesmo apresentou fragilidades nos critérios de Caracterização das Emissões, Definição das Áreas de Influência, Relacionamento com Comunidades, Diagnóstico Ambiental, Identificação e Classificação de Impactos Ambientais.

5.1.3 Anel Imobiliária Ltda – Relatório de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica São José

A Central Geradora Hidrelétrica São José é um empreendimento da Anel Imobiliária Ltda (Processo COPAM nº 18681/2018/001/2018), enquadrado na Classe 4 segundo a DN COPAM nº 217/2017. Por se tratar de um empreendimento antigo, em operação desde a década de 20, ele foi submetido ao licenciamento ambiental corretivo (MINAS GERAIS, 2020a).

Para o referido processo de licenciamento foi determinada a modalidade do tipo LAC1, com a análise concomitante da LP, LI e LO. Para tal, o RCA foi um dos estudos solicitados pela SEMAD para subsidiar a análise da solicitação (MINAS GERAIS, 2020a).

De acordo com o estudo, a CGH São José é um empreendimento da Anel Imobiliária implantado em 1920 e que possui capacidade instalada de 0,98MW (BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS, 2018b).

Tratando-se das Informações Gerais do Empreendimento, regra operativa descreveu as principais estruturas que compõem o aproveitamento hidrelétrico, quais sejam: reservatório, barragem, circuito adutor, tomada d'água, três condutos forçados que se acionam a três grupos geradores da cada de força, os quais juntos, fornecem a potência instalada de 0,98MW. Os dados de histórico do empreendimento também foram devidamente apresentados. (notas 2, subcritérios 1.1 e 1.2 – Tabela 5.1).

Quanto à Caracterização das Emissões, os pontos de geração de efluentes sanitários são os banheiros da CGH, os resíduos sólidos gerados são todos classificados como comuns segundo a classificação da ABNT 1004, que é a normativa que classifica os resíduos sólidos. O ruído ambiental é proveniente da queda d'água e dos geradores da casa de força. Não existem resíduos oleosos tendo em vista que não se faz uso de equipamentos movidos ou refrigerados a óleo e não há geração de emissões atmosféricas. Entende-se que o critério foi atendido satisfatoriamente (nota 2, subcritério 2.1 – Tabela 5.1) (ABNT, 2004).

Com relação à Definição das Áreas de Influência, o RCA considerou a ADA do meio físico e biótico como as áreas de utilização do empreendimento, tais como, área do reservatório, estradas de acesso, estruturas de apoio e operacionais. Para delimitação da AE, informa-se que foram consideradas as formações geológicas, no entanto, não se descreveu a metodologia e delimitação da AE destes meios. Da mesma forma, a AII do meio físico e biótico foi definida considerando os componentes de alguns dos componentes do meio físico, a hidrologia e climatologia foram desconsideradas das limitações em função da ausência de informações. Com relação ao meio socioeconômico, considerou-se AID a área correspondente a extensão das benfeitorias da CGH e comunidades vizinhas da operação, no entanto, estas comunidades não foram especificadas ou delimitadas, a AII do meio social foi definida como o município de Divinópolis. Todas as AIs apresentadas no estudo foram brevemente descritas e na maioria dos casos não foi possível compreender a área abrangida por tais delimitações. Além disso, apesar de que no RCA consta a informação de que para a delimitação das AIs, utilizou-se como foco

área que sofrerá impacto direto oriundo das estruturas da CGH. A apresentação do item não ficou clara o bastante para evidenciar como a previsão de impactos influenciou na delimitação das AIs. Dessa forma, entende-se que o item delimitação das Ais, apresentado pelo RCA, não atendeu às exigências de forma satisfatória (nota 1, subcritério 3.1 – Tabela 5.1).

No que tange ao Relacionamento Com Comunidades, o RCA não apresentou quaisquer informações sobre a temática. No capítulo de identificação dos impactos o RCA menciona-se como impacto os conflitos com a população do entorno, o que evidencia a existência de proprietários no entorno do empreendimento. No entanto, não se apresentou a descrição do relacionamento da CGH para com esta comunidade. Dessa forma, entende-se que o Relacionamento Com Comunidades não foi contemplado pelo RCA (nota 0, subcritério 4.1 – Tabela 5.1).

Com relação ao Diagnóstico Ambiental apresentado, considerou-se a sub-bacia do rio Pará, que tem como principais afluentes os rios São Jose, do Peixe, Itapecerica, Lambarica e Picão. O curso d'água em que está inserida a CGH conflui com o rio Picão (nota 2, subcritério 5.1 – Tabela 5.1).

O Diagnóstico Ambiental foi apresentado abrangendo os meios físico, biótico e social, conforme metodologia descrita no estudo. Porém, cabe destacar, com relação ao meio biótico, que o RCA não abrangeu a análise da ictiofauna local. Sabe-se que este grupo é um dos maiores afetados da fauna pelos empreendimentos hidrelétricos. Além disso, ao se tratar da flora, o diagnóstico do meio biótico não apresentou as espécies identificadas e muito menos se haviam espécies protegidas ou ameaçadas. Com relação ao diagnóstico do meio social, foram apresentadas informações satisfatórias a respeito da AII, ou seja, o município de Divinópolis. No entanto, não se apresentou detalhamento da AID do empreendimento (nota 1, subcritério 5.2 – Tabela 5.1).

A Identificação e Classificação de Impactos Ambientais foi apresentada por meio da matriz de impactos e aspectos ambientais. O RCA realizou a identificação de aspectos e impactos ambientais de forma segmentada, separando os impactos sobre o meio físico, biótico e social. Entende-se que os impactos não foram bem descritos ou analisados, fato este, afirmado tendo-se em vista que impactos como a alteração da qualidade das águas, foram justificados pelo uso de recursos hídricos, pela disposição inadequada de resíduos sólidos e pelo lançamento de efluentes. No entanto, não se identificou na descrição do referido impacto, a informação de que a transformação do ambiente lótico em lêntico para a formação do reservatório do

empreendimento causa alterações na qualidade da água. Também não se identificou o impacto de dano à ictiofauna, comum para empreendimentos hidrelétricos. Com relação aos impactos ao meio social, os impactos apresentados foram somente os positivos, como alteração da economia local e a geração de empregos. Porém, nada se falou sobre conflitos com as comunidades (nota 1, subcritério 6.1 – Tabela 5.1).

Os impactos identificados foram classificados em: positivos ou negativos, diretos ou indiretos, imediatos, a médio ou longo prazo, temporários ou permanentes (notas 2, subcritérios 6.2 a 6.3 – Tabela 5.1).

Conforme consta na metodologia apresentada para a classificação de impactos ambientais, eles foram analisados isoladamente. Fato este, que impede que seja considerada a sinergia entre impactos. Da mesma forma, não se apresentaram considerações sobre a cumulatividade dos impactos ambientais (nota 0, subcritério 6.4 – Tabela 5.1).

Quanto à elaboração do RCA, de responsabilidade da Biota Consultoria e Projetos Ambientais Ltda, apresentou-se uma equipe de nove pessoas com diversas formações, tais como engenheiros e biólogos. Dessa forma, a Equipe Elaboradora do Estudo foi considerada multidisciplinar (nota 2, subcritério 7.1 – Tabela 5.1).

Conclui-se que o RCA da CGH São José atendeu satisfatoriamente aos critérios de Informações Gerais do Empreendimento, Caracterização das Emissões e Equipe Elaboradora do Estudo. No entanto, o estudo apresentou falhas quanto aos critérios de Definição das Áreas de Influência, Relacionamento Com Comunidades, Diagnóstico Ambiental, Identificação e Classificação de Impactos Ambientais.

5.2 Resultados da Análise dos Planos de Controle Ambiental

Na tabela 5.2 são apresentados os resultados da análise da qualidade dos PCAs selecionados.

Tabela 5.2 – Resultado da análise da qualidade dos Planos de Controle Ambiental de acordo com critérios estabelecidos na Figura 4.3.

(Continua)

Empreendedor	Empreendimento	Critérios Gerais																Média Geral
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	
Areão Energia S.A	CGH Areão	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0,75

(conclusão)

CIA Eletroquímica Jaraguá	CGH Monteiros	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0	0	2	0,63
Anel Imobiliária Ltda.	CGH São José	0	-	0	-	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,43

-: não se aplica; 0: não atende; 1: atende parcialmente; 2 atende satisfatoriamente

Fonte: O autor.

5.2.1 Areão Energia S.A. – Plano de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Areão

O PCA da CGH Areão, antiga PCH Mariana, foi elaborado pela Azurit Engenharia Ltda (AZURIT ENGENHARIA LTDA, 2011a).

Assim como o RCA, o PCA foi proposto inicialmente, para fins de obtenção da LP+LI. Portanto, o PCA contempla os programas que serão implantados em todas as fases do empreendimento, planejamento, instalação e operação.

Tendo em vista que o PCA foi elaborado antes da implantação do empreendimento, pode-se notar que houve a proposição de muitos outros programas que não foram contemplados nos PCAs de outros empreendimentos deste trabalho, tais como: Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras, Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal, Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna, entre outros. Isso posto, porque os demais estudos foram elaborados depois da implantação do empreendimento e, portanto, muitos impactos se encontravam já consolidados.

O Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras contemplou ações relacionadas a diversos itens de avaliação do PCA, tais como, monitoramento de ruídos, monitoramento da poluição atmosférica, monitoramento de efluentes domésticos, monitoramento de efluentes industriais e gerenciamento de resíduos sólidos. Os itens serão explanados a seguir. Apesar de que no RCA da CGH Areão consta a informação de que o impacto de desconforto acústico seria contemplado pelo Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras, quando da leitura deste Programa no PCA, não se identificou controle, mitigação ou monitoramento desse impacto nas ações apresentadas. Dessa forma, entende-se que o item relacionado a controle e monitoramento de ruídos não foi atendido (nota 0, subcritério 1.1 – Tabela 5.2).

Tratando-se de efluentes industriais, o Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras menciona os pontos de geração de efluentes industriais. Consta que todos os efluentes gerados em tais pontos seriam destinados à caixa SAO, porém o projeto do sistema não foi apresentado. Tratando-se de monitoramento, consta a informação de que os efluentes industriais serão monitorados ao longo da implantação e operação e apresenta-se parâmetros de análise para tal, considerando os parâmetros definidos pela DN COPAM CERH nº 01/2008, tais como pH, óleos e graxas, entre outros. No entanto, não consta a temporalidade de monitoramento dos efluentes industriais. Dessa forma, entende-se que o item não foi atendido de forma satisfatória (nota 1, subcritério 1.2 – Tabela 5.2).

Tratando-se de esgoto sanitário, o Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras informa os pontos de geração de efluentes e sugere a implantação de um sistema fossa-filtro e sumidouro para tratamento destes. O Programa trata brevemente da necessidade de manutenção do sistema de efluentes sanitários e apresenta os parâmetros de análise, os quais não atendem em totalidade à DN COPAM/CERH nº 01/2008, foram apresentados parâmetros em conformidade, tais como DBO, DQO, pH, óleos e graxas porém não se apresentou os parâmetros de substâncias tensoativas, coliformes termotolerantes, entre outros. Além disso, o projeto do sistema não foi apresentado. Portanto, entende-se que o item não foi atendido em sua totalidade (nota 1, subcritério 1.3 – Tabela 5.2).

Tratando-se de efluentes atmosféricos, consta no Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras a informação de que durante as obras de implantação do empreendimento seriam utilizados diversos equipamentos que emitem material particulado para a atmosfera. Para tal impacto, foram propostas ações como o uso de filtros de pó, umectação do material britado por aspersores de água e umectação das vias. Entretanto, nada se falou sobre monitoramento das emissões atmosféricas. Dessa forma, entende-se que o item foi parcialmente atendido (nota 1, subcritério 1.4 – Tabela 5.2).

Com relação ao Programa de Monitoramento Limnológico, seu cronograma de execução inicia-se antes do início das obras de instalação e finaliza-se após dois anos do início das operações. A metodologia e parâmetros propostos foram considerados satisfatórios, tendo em vista que estão em conformidade com a DN COPAM/CERH nº 01/2008, tais como, DBO, DQO, entre outros. No entanto, a definição dos pontos amostrais apresentou uma inconformidade. Os pontos propostos foram definidos à montante do reservatório, no reservatório e no trecho de vazão restituída. Entende-se que deveria ter sido considerado ainda um ponto amostral no TVR. Este entendimento pode ser fundamentado pela própria identificação de impactos do RCA,

tendo em vista que o relatório menciona como impacto ambiental a alteração na estrutura e composição da comunidade hidrobiológicas no TVR (AZURIT, 2011b). A inexistência de ponto de monitoramento que o abrange, impossibilita que o impacto seja monitorado e mitigado (nota 1, subcritério 1.5 – Tabela 5.2).

Também não se apresentou um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), porém, a gestão de resíduos sólidos da implantação da PCH foi apresentada no Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras, abrangendo a caracterização dos resíduos, classificação segundo a ABNT 10.004/2004, e informações referentes a segregação, acondicionamento, coleta, transporte, destinação final bem como práticas para a redução de geração de resíduos. O item não contempla a gestão de resíduos durante a operação do empreendimento, apenas abrange a gestão de resíduos da obra. Portanto, entende-se que ele não atendeu satisfatoriamente à gestão de resíduos sólidos ao longo da vida útil do empreendimento (nota 1, subcritério 1.6 – Tabela 5.2).

Tratando-se do meio biótico, os Programas propostos abrangem: Monitoramento de Mamíferos, Monitoramento de Ornitofauna, Monitoramento de Ictiofauna, Recomposição Vegetal de APP, Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna, Resgate e Salvamento de Germoplasma, Recuperação de Áreas Degradadas e Processos Erosivos.

Os objetos o Programa de Resgate e Salvamento de Germoplasma Vegetal foram apresentados com clareza. O Programa visa preservar a diversidade genética da ADAE e para tão propõe ações como a coleta de sementes e mudas de espécies nativas que serão preservadas e utilizadas para recuperação das áreas degradadas pela PCH.

O Programa de Desmate e Limpeza da Bacia de Acumulação tem como objeto o preparo da área a ser alagada pelo reservatório. Apresentou-se as ações de retirada de flora e resgate de fauna bem como as de remoção e limpeza de demais estruturas que compõem a área a ser alagada. A metodologia foi apresentada de forma satisfatória. Vale destacar, que este programa é referente à fase prévia do empreendimento, ou seja, anterior à instalação.

O Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação e Resgate de Fauna objetiva estabelecer as diretrizes para as ações de supressão da vegetação e das ações de salvamento de espécies da fauna durante o enchimento do reservatório. Ou seja, o programa é englobado na fase de instalação do empreendimento. A metodologia apresentada pelo programa foi apresentada de forma detalhada e satisfatória.

O Programa de Recomposição da Vegetação da Área de Preservação Permanente visa a recuperação das margens do rio Glória e da área de entorno do reservatório a ser implantado pelo empreendimento. A metodologia do programa foi apresentada de forma detalhada, englobando informações fundamentais como o mapeamento das áreas de recuperação, a indicação de espécies para recomposição, as técnicas de plantio, replantio e combate a pragas bem como o monitoramento das áreas revegetadas.

O Programa de Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande porte visa avaliar os impactos da implantação da PCH sobre a comunidade de mamíferos e propor medidas para conservação e manejo destes. O programa menciona a proximidade do empreendimento com duas áreas prioritárias para a conservação da mastofauna em Minas Gerais, que são a Serra do Brigadeiro e o Complexo Caparaó. O programa considera as informações levantadas no diagnóstico ambiental do RCA, onde se identificou quatro espécies classificadas como vulneráveis na AI do empreendimento.

Tratando-se especificamente da Ictiofauna, o Programa de Resgate da Ictiofauna Durante o Desvio do Rio e Enchimento do Reservatório foi um dos Programas previstos para a fase de implantação. Este Programa objetiva a captura dos peixes que ficarem retidos no leito seco do rio Glória durante as obras de implantação e enchimento do reservatório. A metodologia foi apresentada com clareza, descrevendo os procedimentos de resgate, soltura, análise dados e acompanhamento das atividades. Dessa forma, entende-se que o programa foi apresentado de forma satisfatória. O Programa de Monitoramento de Ictiofauna foi proposto no intuito de caracterizar a comunidade de peixes a AI da PCH antes e após o enchimento do reservatório, bem como elaborar diretrizes para conservação e manejo da ictiofauna na região do empreendimento. O Programa apresentou a metodologia de forma coesa, e suas ações vão da fase prévia à implantação do reservatório até a fase de operação da PCH. Os pontos de amostragem definidos foram apenas três, quais sejam: à montante da cachoeira da Usina São Francisco, que segundo o PCA atua como barreira natural da ictiofauna para o reservatório do empreendimento, na área de formação do reservatório e no trecho de vazão restituída da PCH. Segundo o RCA, com a formação do TVR do empreendimento, o fluxo de água no trecho se reduz, o que altera os parâmetros da água. Fato este que, somado à redução de disponibilidade de habitats, promove a alteração na estrutura e composição do grupo ictiofaunístico no TVR, principalmente no período de chuvas (AZURIT, 2011a). A inexistência de ponto de monitoramento de ictiofauna no TVR impossibilita que o referido impacto seja monitorado e mitigado. Assim, entende-se que o programa não foi apresentado de forma satisfatória. Dessa

forma, o item que abrange os programas de monitoramento do meio biótico foi atendido parcialmente (nota 1, subcritério 1.7 – Tabela 5.2).

Tratando-se do meio antrópico, os Programas propostos pelo PCA foram: Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Prevenção à Prostituição Infanto-Juvenil, Programa de Negociação de Terras, Programa de Priorização dos Fornecedores Locais, Programa de Mobilização de Mão-de-Obra, Programa de Sinalização, Segurança e Alerta, Programa de Vigilância Epidemiológica e de Apoio às Ações de Saúde e Programa de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção da PCH Mariano (AZURIT, 2011a).

Parte destes Programas contemplam apenas as fases planejamento e implantação do empreendimento, tais como o Programa de Negociação de Terras e Programa de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção da PCH Mariano, enquanto outros continuarão ao longo de sua operação, como o PEA e PCS.

O PEA visa construção e difusão de informações e conhecimentos em educação ambiental, na adoção de práticas compatíveis com a proteção e conservação do meio ambiente, da qualidade de vida e da boa convivência entre a comunidade e o empreendimento. A metodologia foi apresentada de forma descritiva e envolve reuniões com o poder público local, ações de conscientização voltadas para os trabalhadores da obra de implantação da PCH e para a população do Município de São Francisco do Glória. O público-alvo do PEA foi definido como os funcionários da obra de implantação da PCH e a população do Município de São Francisco do Glória. Entende-se que o Programa foi apresentado satisfatoriamente.

O objetivo do PCS segundo o PCA, é estabelecer um canal de interação entre o empreendedor, e a população no que diz questão às expectativas, necessidades e oportunidades geradas pelo empreendimento. A metodologia foi apresentada com clareza, o Programa dispõe de ações como a distribuição de informativos de apresentação do empreendimento, atualizações sobre os programas socioambientais, sobre as obras de implantação e usos do reservatório. Outras ações previstas foram as reuniões com os proprietários diretamente afetados e de entorno e com o poder público. Definiu-se como público alvo do programa a população vizinha do empreendimento e o município de São Francisco do Glória. Segundo o RCA do empreendimento, a AID do meio antrópico é composta pelos municípios de São Francisco do Glória, Fervedouro e Miradouro. O RCA ao tratar do impacto “geração de expectativas na população” indica como elemento atingido a ADAE e AID do empreendimento, este impacto

foi relacionado ao Programa de Comunicação Social (AZURIT, 2011b). Dessa forma, entende-se que o público-alvo do PCS deveria ter abrangido a AID do empreendimento em sua totalidade motivo pelo qual, entende-se que o referido não foi apresentado de forma satisfatória.

O Programa de Prevenção à Prostituição Infanto-juvenil foi elaborado no intuito de conscientizar a população de São Francisco do Glória e trabalhadores da obra sobre a necessidade de prevenção à prostituição infanto-juvenil. A metodologia foi apresentada com clareza, para desenvolvimento do programa propôs-se ações de conscientização sobre a temática com a distribuição de materiais informativos e palestras tanto nas escolas do município como para os trabalhadores da obra da PCH. Entende-se que o Programa foi apresentado de forma satisfatória.

O Programa de Negociação de Terras visa viabilizar a aquisição de quatro propriedades fundamentais para a implantação da PCH. O Programa relaciona as propriedades em questão e apresenta em sua metodologia os critérios a serem considerados para a negociação, que envolvem o levantamento topográfico o detalhamento das propriedades, avaliação dos bens, comunicação e negociação com os proprietários. Entende-se que o Programa foi apresentado de forma satisfatória.

O Programa de Priorização dos Fornecedores Locais visa potencializar alguns dos impactos positivos identificados no RCA, como o aumento da arrecadação municipal, a geração de empregos diretos e indiretos e o aumento da renda (AZURIT, 2011b). No RCA, consta que os atingidos por tais impactos são os municípios da AID e AII, no entanto, quando apresentado no PCA, o Programa menciona como público-alvo o município de São Francisco do Glória e região, sem especificar os demais municípios que compõem a AID e AII. A metodologia do programa consiste em comunicação com a prefeitura de São Francisco do Glória e outras prefeituras caso o serviço e insumo necessário estivesse indisponível no Município de São Francisco do Glória. Além das comunicações com as prefeituras, consta que o empreendedor irá elaborar um cadastro próprio de fornecedores conforme os materiais e serviços necessários. Tendo em vista que o Programa divergiu no público-alvo conforme impacto identificado, ele foi considerado insatisfatório.

O Programa de Mobilização de Mão de Obra visa priorizar a contratação de mão-de-obra local para potencializar alguns impactos positivos identificados no RCA, tais como o aumento da arrecadação municipal, a geração de empregos e aumento de renda. Para sua execução, a metodologia foi apresentada de forma clara. Primeiramente, ocorrerá o cadastramento de mão-

de-obra local, que conta com apoio do município de São Francisco do Glória e Assistente Social deste. Feito isto, será priorizada para fins de seleção os cidadãos residentes do município que sejam beneficiários de programas de assistência social, tais como o Bolsa Família. Além disso o Programa prevê a capacitação dos candidatos e ações referentes à desmobilização, quando da conclusão das obras. No RCA, consta que a geração de empregos é um impacto que incide sobre a AID e AII do empreendimento. (AZURIT, 2011b). Porém, para o público-alvo apresentado no PCA do empreendimento apresentou-se o Município de São Francisco do Glória e região, sem menção específica aos demais municípios que compõem a AID e AII do empreendimento, razão pela qual o Programa não foi considerado completamente satisfatório.

O Programa de Sinalização, Segurança e Alerta objetiva apresentar as atividades de sinalização segurança e alerta e prevenir os acidentes durante a implantação, enchimento do reservatório e operação da PCH. A metodologia foi apresentada de forma coesa, e envolve a divulgação das atividades de detonação, o uso de placas para sinalização visual, divulgação do enchimento do reservatório, entre outros. O Público-alvo do programa é a população inserida na região de implantação da PCH, os trabalhadores da obra e transeuntes locais. O programa foi considerado satisfatório.

O Programa de Vigilância Epidemiológica e de Apoio às Ações de Saúde visa executar medidas preventivas e de controle que minimizem o risco de propagação de doenças na região o empreendimento. A metodologia foi apresentada de forma coesa, envolve ações de apoio a imunização, construção de ambulatório no canteiro de obras para atender aos colaboradores, ações de combate a vetores de doenças e comunicação com a Secretária de Saúde de São Francisco do Glória. O público-alvo do Programa foi definido como os funcionários da obra, a população da região de implantação do empreendimento e a Secretária e Saúde de São Francisco do Glória. Segundo o RCA do empreendimento, o impacto de aumento na incidência de doenças incide sobre a população da ADAE e trabalhadores (AZURIT, 2011b). Considerando a metodologia e público-alvo do Programa e sua compatibilidade com o impacto identificado no RCA, entende-se que o mesmo foi apresentado de maneira satisfatória no PCA.

Outro Programa apresentado para o meio antrópico foi o Programa de Arqueologia Preventiva na Área de Intervenção da PCH Mariano. Porém, não foi possível se avaliar o referido tendo em vista que o PCA apenas menciona sua existência e tramitações junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), tendo em vista que o mesmo é o órgão responsável pela análise do referido Programa.

Considerando as fragilidades apresentadas pelo PCS, Programa de Priorização dos Fornecedores Locais, Mobilização de Mão-de-Obra, entende-se que os Programas do Meio Antrópico apresentados pelo PCA atenderam parcialmente ao item que os abrange (nota 1, subcritério 1.8 – Tabela 5.2).

Para todos os impactos identificados no RCA foram propostas medidas mitigadoras e/ou programas de monitoramento no PCA. Entretanto, ressalta-se algumas fragilidades no que tange a inter-relação dos impactos e programas. Em diversos programas do meio antrópico o público-alvo não foi semelhante aos afetados pelo impacto conforme identificado no RCA. Da mesma forma, o RCA informa que como impactos ambientais os danos à qualidade das águas e à comunidade ictiofaunística no TVR, entretanto não foi previsto um ponto de monitoramento no TVR para o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Programa de Monitoramento da Ictiofauna. O desconforto sonoro foi um impacto identificado no RCA e relatado como tratado pelo Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras. Porém, este Programa não aborda medidas de gestão desse impacto. Tendo em vista as fragilidades apresentadas, entende-se que o PCA não apresentou propostas para prevenir, eliminar, mitigar ou compensar todos os impactos detectados pelo RCA (nota 1, subcritério 1.9 – Tabela 5.2).

Quanto ao Gerenciamento de Riscos, o PCA apresentou no Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de obras um procedimento para possível, situações de emergências ambientais. Em caso de contaminação do solo por vazamento de óleo, por exemplo, orientou-se que o solo contaminado fosse recolhido e acondicionado em tambores. Cabe destacar, no entanto, que não foram previstas outras situações de emergência ambiental, tais como os incêndios florestais e indústrias, riscos os quais o empreendimento está sujeito e portanto deveriam ter sido contemplados (nota 1, subcritério 2.1 – Tabela 5.2).

A prevenção de incêndios é brevemente tratada na proposição do Programa de Recomposição da Vegetação da APP. Porém, não se previu prevenção de incêndio durante a obra ou operação do empreendimento bem como outras áreas sujeitas a incêndios florestais que compõem a área de responsabilidade da empresa. O PCA não apresenta autorização junto ao corpo de bombeiros, em desconformidade às exigências do TR (nota 0, subcritério 2.2 – Tabela 5.2).

O Programa de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras, destaca ainda, sobre a importância de bacias de contenção para evitar eventuais contaminações devido ao vazamento destes insumos. Porém, nada se falou sobre a importância de possuir a FISPQ de cada produto químico e não se

apresentou a descrição sobre a área de armazenamento de insumos (nota 0, subcritério 2.3 – Tabela 5.2).

Quanto à Definição de Responsabilidades, todos os Programas apresentados contemplaram o item responsabilidade, incumbida ao empreendedor, em todos os casos, seja na execução ou na contratação de empresa especializada (nota 2, subcritério 3.1 – Tabela 5.2).

O PCA não menciona sobre a responsabilidade de notificar o órgão em caso de mudança de rotina do empreendimento ou de desativação do mesmo. Tais itens são considerados essenciais tendo-se em vista que constam no TR aplicável (notas 0, subcritérios 3.2 e 3.3 – Tabela 5.2).

Por fim, assim como o RCA, o PCA foi elaborado por equipe composta por uma diversidade de profissionais, dentre os quais, engenheiros, biólogos e geógrafos. Dessa forma, considera-se Equipe Elaboradora do Estudo multidisciplinar (nota 2, subcritério 4.1 – Tabela 5.2).

Com relação ao PCA da CGH Areão, conclui-se que ele apresentou fragilidades na maioria dos critérios, quais sejam: Monitoramento da Qualidade Ambiental, Gerenciamento de Riscos e Definição de Responsabilidades. O Plano atendeu satisfatoriamente ao critério de Equipe Elaboradora do Estudo.

5.2.2 CIA Eletroquímica Jaraguá – Plano de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Monteiro

O PCA da CGH Monteiro foi elaborado pela Azurit Engenharia Ltda, assim como o RCA do empreendimento (AZURIT ENGENHARIA LTDA, 2019a).

No que tange ao Monitoramento da Qualidade Ambiental, o estudo não apresentou Programa de Monitoramento de Ruídos. O desconforto acústico é brevemente citado como impacto e a ser abrangido pelo Programa de Gestão Ambiental. No entanto, não se identificou, ao longo do Programa, quaisquer medidas que poderiam atuar no referido impacto (nota 0, subcritério 1.1 – Tabela 5.2).

Também não se propõe um sistema de tratamento de efluentes industriais e respectivo Programa de automonitoramento. Sabe-se que o empreendimento faz manuseio de resíduos oleosos, tendo em vista que o PGRS apresentado identificou óleo mineral usado e estopas contaminadas com óleo como resíduos gerados pelo empreendimento (nota 0, subcritério 1.2 – Tabela 5.2).

Com relação aos efluentes sanitários, a CGH possui um sistema fossa-filtro e sumidouro para tratamento destes efluentes. O Programa de automonitoramento proposto, por sua vez, não

abrange todos os parâmetros definidos pela DN COPAM CERH nº 01/2008, que é a legislação pertinente para o assunto. Os parâmetros Sólidos Sedimentáveis, Potencial hidrogeniônico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DQO), Óleos e Graxas, e Substâncias Tensoativas foram propostos em conformidade com a normativa. Porém, o Programa não contempla os parâmetros de Sólidos Suspensos Totais (SST) e Temperatura que também são exigidos pela legislação (nota 1, subcritério 1.3 – Tabela 5.2) (MINAS GERAIS, 2008).

O estudo não deixa evidente sobre a existência ou inexistência de equipamentos movidos a diesel. O RCA não apresentou a caracterização de emissões atmosféricas. Como nada se elucidou sobre o monitoramento de efluentes atmosféricos ou de sua inaplicabilidade, entende-se que o estudo apresentou falha neste quesito (nota 0, subcritério 1.4 – Tabela 5.2).

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas apresenta todos os parâmetros necessários considerando os requisitos da DN COPAM nº CERH-01/2008. Entretanto, o Programa apresentou fragilidade na definição dos pontos amostrais. Foram definidos quatro pontos amostrais, sendo eles: no reservatório da CGH, no TVR, no trecho de vazão restituída e no córrego dos Monteiros a montante do reservatório. Este último ponto, conforme evidenciado pelo mapa esquemático apresentado, não considera outros tributários à jusante do ponto e a montante do reservatório, tais como o Córrego do Brejo e o Córrego da Mata. Para se avaliar adequadamente as interferências do empreendimento sobre a qualidade das águas, entende-se que o ponto em questão deveria ser a montante do reservatório, porém em localização que permita considerar os tributários (nota 1, subcritério 1.5 – Tabela 5.2).

O PGRS não foi apresentado pelo PCA. Porém, a temática de gerenciamento de resíduos integra o Plano de Gestão Ambiental. O Plano de Gestão Ambiental apresenta breve diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, porém, não contém informações de volume gerados. A definição de procedimentos operacionais é parcialmente atendida, mas não constam soluções para a destinação final de resíduos. Outros itens considerados fundamentais para a gestão de resíduos sólidos também não foram apresentados, tais como: ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes, metas e procedimentos relacionados à minimização de resíduos sólidos (nota 1, subcritério 1.6 – Tabela 5.2).

Os Programas propostos para o meio biótico foram: Programa de Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente e Programa de Monitoramento da Ictiofauna. O Programa de Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente apresentado objetiva promover a recuperação ambiental da APP do reservatório. A metodologia envolve atividades de

recuperação bem como ações de demarcação, proteção e monitoramento da APP. O Programa foi considerado satisfatório. O Programa de Monitoramento da Ictiofauna prevê o monitoramento semestral da comunidade de peixes em quatro pontos amostrais, quais sejam: no reservatório da CGH Monteiros, no TVR da CGH Monteiros, no trecho de vazão restituída e em ponto à montante do reservatório da CGH Monteiros. Cabe destacar, com relação a este último ponto, que sua localização, conforme visualizado em mapa esquemático do PCA, impossibilita o ponto de contemplar alguns tributários do reservatório. Entende-se que para avaliar as interferências do empreendimento na ictiofauna da região, seria necessário que o ponto a montante do reservatório considerasse todos os tributários, tal como o Córrego do Brejo e Córrego da Mata. Dessa forma, o programa foi considerado insatisfatório (nota 1, subcritério 1.7 – Tabela 5.2).

Os Programas propostos para o meio antrópico foram: PCS, Programa de Segurança e Alerta e PEA.

O PCS foi apresentado no objetivo de estabelecer um canal de interação entre o empreendedor e a população vizinha ao empreendimento, ou seja, os oito proprietários de áreas no entorno do reservatório. A metodologia apresentada pelo Programa, consiste na distribuição de folhetos informativos e reuniões com a comunidade do entorno, no intuito de mantê-la devidamente esclarecida sobre a operação do empreendimento e atividades relacionadas. O canal de comunicação entre o empreendedor e a população será mantido para manutenção do relacionamento. Entende-se que o Programa foi apresentado de forma satisfatória.

O Programa de Sinalização, Segurança e Alerta foi proposto no intuito de prevenir, através da sinalização, a ocorrência de acidentes nas estruturas da CGH Monteiros. Para tal, a metodologia apresentada engloba a fixação e manutenção de placas indicativas na zona de segurança da CGH, para alertar aos possíveis frequentadores sobre os riscos inerentes do local. Além disso, o Programa propõe a sinalização de locais proibidos, de riscos de acidentes e riscos elétricos. Entende-se que o Programa foi apresentado de forma satisfatória.

O PEA foi apresentado com o objetivo de promover difusão de informações relacionadas a educação ambiental para o público que se relaciona com o empreendimento. O Programa abrangeu como público alvo, a comunidade e os trabalhadores e as estratégias de atuação foram segmentadas no intuito de garantir a compreensão do público. O Programa atendeu parcialmente apresentando os seguintes conteúdos: introdução, justificativa, objetivo geral, objetivos específicos, descrição das ações, justificativa, público alvo, metas, indicadores,

cronograma. Porém, não se apresentou: monitoramento e avaliação, profissionais responsáveis, referências bibliográficas e anexos que possam enriquecer o Programa. Além disso, cumpre ressaltar que o público-alvo apresentado é generalista, menciona-se apenas que o PEA possui duas vertentes: os trabalhadores do empreendimento e as comunidades. No entanto, o Programa não especifica com clareza qual é o público a ser beneficiado pelo projeto, ou seja, quais comunidades serão abrangidas.

Tendo em vista as fragilidades do PEA que foram mencionadas, entende-se que os programas do meio antrópico não foram apresentados de maneira satisfatória (nota 1, subcritério 1.8 – Tabela 5.2).

Concluindo-se as considerações sobre o Monitoramento da Qualidade Ambiental da CGH Monteiros, dos 12 (doze) impactos identificados no RCA, oito foram abrangidos por ao menos um Programa do PCA. Os impactos não contemplados por Programas ou medidas foram todos classificados como positivos, porém, acredita-se que o impacto de manutenção de empregos poderia ter contemplado algum Programa ou medida de priorização de mão de obra local e investimento e qualificação, o que não foi identificado no PCA (nota 1, subcritério 1.9 – Tabela 5.2).

Com relação ao Gerenciamento de Riscos, o PCA não informações satisfatórias. Apesar de constar no estudo a necessidade de uso de óleo, o mesmo não apresentou quaisquer procedimentos sobre emergenciais ambientais em caso de derramamento. Vale destacar, que o impacto de derramamento de óleo foi previsto no RCA da CGH Monteiros. Além disso, não se apresentou procedimentos para outras situações de risco possíveis, como os incêndios florestais e industriais. Dessa forma, entende-se que o Gerenciamento de Riscos não foi atendido pelas informações apresentadas no PCA (nota 0, subcritério 2.1 – Tabela 5.2). Também não constam quaisquer informações sobre prevenção e combate a incêndios, cabe destacar que o TR de PCA exige que seja anexada declaração do Corpo de Bombeiros, relativa à adequação do sistema de prevenção de combate a incêndios (nota 0, subcritério 2.2 – Tabela 5.2). As áreas de armazenamento de insumos e produtos químicos utilizados também não foram assuntos abordados pelo PCA em desconformidade com as exigências do TR aplicável (nota 0, subcritério 2.3 – Tabela 5.2).

Tratando-se da Definição de Responsabilidades, o PCA contempla em todos os Programas propostos o item de definição de responsável (nota 2, subcritério 3.1 – Tabela 5.2). Entretanto, não consta, explicitamente, sobre a sobre a responsabilidade do empreendimento em notificar

ao órgão sobre possíveis modificações em sua rotina ou sobre a desativação do empreendimento. Vale destacar que ambas, são exigências do TR do PCA (notas 0, subcritérios 3.2 e 3.3 – Tabela 5.2).

Tendo em vista que o PCA foi elaborado por um engenheiro em um biólogo, considera-se a Equipe Elaboradora do Estudo multidisciplinar (nota 2, subcritério 4.1 – Tabela 5.2)

O PCA da CGH Monteiro apresentou fragilidades nos critérios de Monitoramento da Qualidade Ambiental, Gerenciamento de Riscos e Definição de Responsabilidades e atendeu satisfatoriamente ao critério de Equipe de Elaboradora do Estudo.

5.2.3 Anel Imobiliária Ltda - Plano de Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica São José

O PCA da CGH São José foi elaborado pela Biota Consultoria Ambiental (BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS, 2018a).

O PCA apresentou diversas fragilidades. Com relação ao primeiro grupo de critérios, que trata sobre o Monitoramento da Qualidade Ambiental, notou-se que o estudo não apresentou a metodologia de forma adequada para diversos Programas de monitoramentos ou medidas mitigadoras previstas.

Com relação ao Programa de Monitoramento de Ruídos, consta somente a informação de que ele será definido e revisado periodicamente. O objetivo do programa, a ser apresentado, é avaliar se os níveis de ruídos estão dentro dos padrões pertinentes. Considerando que as informações apresentadas pelo PCA não compõem um programa por não dispor de itens fundamentais, como a metodologia de monitoramento, parâmetros a serem considerados, frequência, entre outros, entende-se que o PCA não contemplou programa para controle e/ou monitoramento de ruídos (nota 0, subcritério 1.1 – Tabela 5.2).

Com relação ao monitoramento de efluentes industriais, não foram apresentadas informações sobre programas de monitoramento ou sistemas de tratamento de efluentes industriais. Cabe ressaltar que, conforme o RCA da CGH São José, o empreendimento não possui efluentes oleosos devido ao fato de que não possui quaisquer equipamentos que façam necessário o uso deste insumo. Dessa forma, entende-se que o item não é aplicável para o empreendimento (nota -, subcritério 1.2 – Tabela 5.2).

Os efluentes sanitários também não foram contemplados satisfatoriamente pelo PCA, o mesmo não apresenta informações sobre o tipo de tratamento dos efluentes e menciona apenas que o

monitoramento de efluentes e seus parâmetros serão definidos posteriormente, quando da análise do órgão ambiental. Dessa forma, entende-se que o item não foi apresentado pelo PCA (nota 0, subcritério 1.3 – Tabela 5.2).

O PCA não apresenta monitoramentos atmosféricos ou medidas de controle para emissões atmosféricas, porém, considerando impactos relacionados a emissões atmosféricas não foram identificados no RCA, entende-se que não devem ser aplicáveis para o respectivo PCA (nota -, subcritério 1.4 – Tabela 5.2).

O Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, por sua vez, foi definido em conformidade com os parâmetros da DN COPAM CERH nº 01/2008, a metodologia do estudo, tanto no que tange a coleta e conservação das amostras como na análise dos resultados foi apresentada de forma detalhada. No entanto, existem alguns procedimentos do programa que não condizem com a realidade do empreendimento. Por exemplo, segundo o programa, serão realizadas ao menos duas campanhas bimestrais antes do início da execução das obras, mas o PCA foi elaborado no ano de 2018 e o empreendimento foi implantado em 1920. Além disso, os pontos de amostragem não foram definidos para o programa, apenas definiu-se os trechos a serem considerados, tais como: trecho a jusante e montante do empreendimento, cursos d'água afluentes da ADA e sistema lêntico formado, sem o devido referenciamento geográfico exigido pelo TR. Considerando as fragilidades apresentadas, entende-se que o Programa de Monitoramento das Águas Superficiais não foi apresentado de forma satisfatória (nota 1, subcritério 1.5 – Tabela 5.2).

O PGRS informa que a empresa possui procedimentos para coleta, transporte e armazenamento de resíduos, e que realiza o gerenciamento destes. No entanto, o texto apresentado não é suficiente para caracterizar um PGRS. O Programa não apresenta informações sobre o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, a definição dos procedimentos operacionais relativos ao gerenciamento, as ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes que envolvam tais resíduos. Dessa forma, entende-se que o PGRS não foi apresentado pelo PCA (nota 0, subcritério 1.6 – Tabela 5.2).

Com relação aos programas de monitoramento do meio biótico, houve a proposição de um programa de monitoramento da mastofauna. No entanto, nada se falou sobre monitoramento da ictiofauna, principal grupo de fauna afetado por empreendimentos hidrelétricos (nota 1, subcritério 1.7 – Tabela 5.2).

Assim como diversos Programas do meio físico, os Programas que abrangem o meio antrópico foram apresentados de forma insatisfatória. Apenas mencionou-se o PEA e o PCS, sem constar metodologia para execução do programa, público-alvo, ou cronograma (nota 0, subcritério 1.8 – Tabela 5.2).

Apesar de relacionar o fator ambiental às medidas propostas, houve um mau entendimento sobre a definição de aspectos e impactos ambientais. Em alguns itens, o que foi mencionado como impacto era na verdade um aspecto ambiental. Além disso, as medidas propostas não foram consideradas efetivas, tendo em vista o impacto ambiental a que se mencionava. Por exemplo, tratando-se de conservação da qualidade das águas, o PCA propôs o gerenciamento de resíduos sólidos e o tratamento de efluentes sanitários, sem propor um Programa de Automonitoramento para avaliação de desempenho de tais medidas, ou para se avaliar a interferência do empreendimento na qualidade das águas (nota 0, subcritério 1.9 – Tabela 5.2).

No que tange ao segundo grupo de critérios, o Gerenciamento de Riscos não foi contemplado no estudo. Nada consta com relação a possíveis emergências ambientais e medidas de controle, bem como sistema de prevenção e combate a incêndios. Vale destacar que, os procedimentos para emergências, a declaração do corpo de bombeiros e a descrição das áreas de armazenamentos de insumos são itens exigidos pelo TR e que, portanto, deveriam ter sido contemplados. Destaca-se que, conforme informado no PCA, o empreendimento possui bombas a óleo diesel. Por se tratar de um produto nocivo ao meio ambiente, é fundamental garantir o armazenamento correto deste insumo, bem como os procedimentos de emergência a serem executados em possíveis situações que o envolvam. Não se identificou no PCA quaisquer informações sobre o armazenamento de insumos, produtos químicos e respectivas FISPQs (notas 0, subcritérios 2.1 a 2.3 – Tabela 5.2).

Com relação ao terceiro grupo de critérios, que é a Definição de Responsabilidades, o estudo menciona o empreendimento como responsável pela gestão ambiental (nota 2, subcritério 3.1 – Tabela 5.2). No entanto, não consta claramente sobre sua responsabilidade em notificar ao órgão ambiental sobre modificações na rotina de produção e possível desativação do empreendimento, informações estas, exigidas no TR (notas 0, subcritérios 3.2 e 3.3 – Tabela 5.2).

Por fim, o PCA foi elaborado pela mesma equipe do RCA, ou seja, a equipe de nove pessoas da consultoria Biota, composta por engenheiros, biólogos e outros profissionais. Dessa forma,

a Equipe Elaboradora do Estudo é considerada multidisciplinar (nota 2, subcritério 4.1 – Tabela 5.2).

O PCA da CGH São José apresentou fragilidades nos critérios de: Monitoramento da Qualidade Ambiental, Gerenciamento de Riscos e Definição de Responsabilidade. O PCA atendeu satisfatoriamente ao critério de Equipe Elaboradora do Estudo

5.3- Resultados da Análise dos Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental

Na tabela 5.3 são apresentados os resultados da análise da qualidade dos RADAs selecionados.

Tabela 5.3 – Resultado da qualidade dos Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental de acordo com critérios estabelecidos na Figura 4.4

Empreendedor	Empreendimento	Critérios Gerais														Média Geral
		1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	5.1	6.1	7.1	7.2	8.1	
RP Geradora de Energia Elétrica Ltda	RP Geradora	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21
Grão Mogol Energia Ltda.	CGH Floresta	2	2	0	0	-	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0,69
Zona da Mata Geração S/A	CGH Santa Cecília	2	2	-	2	0	1	2	2	2	0	0	0	-	0	1,08
Barra do Braúna Energética S.A.	UHE Barra do Brauna	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0	1	1	1	2	1,57
Consórcio UHE Guilman Amorim	UHE Guilman Amorim	2	2	2	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1,14

- : não se aplica; 0 : não atende; 1: atende parcialmente; 2: atende satisfatoriamente

Fonte: O autor.

5.2.1 RP Geradora de Energia Elétrica Ltda – Renovação de Licença de Operação da Central Geradora Hidrelétrica RP Geradora de Energia Elétrica Ltda.

O empreendimento, que anteriormente fora denominado CGH Santa Cleonice, se encontra instalado no município de Guaranésia. Trata-se de uma Central Geradora Hidrelétrica cujo volume do reservatório é de 21.000m³, fato este, que somado ao potencial poluidor da atividade, é enquadrado como Classe 4 pela DN COPAM nº 217/2017 (MINAS GERAIS, 2019b).

O RADA foi elaborado pela própria empresa (RP Geradora de Energia Elétrica Ltda, 2019).

O relatório apresentou informações sobre a energia gerada efetivamente durante a vigência do licenciamento anterior (nota 2, subcritério 1.2 – Tabela 5.3).

Quanto a atualização de dados básicos, entende-se que o item foi parcialmente atendido, pois o arranjo geral não foi apresentado de forma satisfatória, tendo em vista que não se apresentou fluxograma ou qualquer outro meio visual que facilitasse a compreensão sobre o arranjo geral da CGH (nota 1, subcritério 1.2– Tabela 5.3).

Quanto às AIs, o RADA não apresentou quaisquer informações sobre Plano Diretor do Reservatório nem sequer cronograma para sua elaboração. Também não constam informações sobre os principais usos praticados e admitidos no reservatório. Dessa forma, o relatório deixou de atender um item fundamental tendo em vista que o item foi baseado no TR (nota 0, subcritério 2.1 – Tabela 5.3).

Com relação ao Monitoramento da Qualidade Ambiental, o RADA não contemplou quaisquer resultados de programas ambientais. Dessa forma, o estudo não atendeu a este critério (notas 0, subcritérios 3.1 a 3.5 – Tabela 5.3).

Segundo o RADA, não existem passivos ambientais inerentes ao empreendimento. No entanto, o próprio RADA informa sobre o não cumprimento do cercamento da APP do reservatório, o que caracteriza um passivo ambiental do licenciamento anterior. Dessa forma, entende-se que o item não foi contemplado de forma satisfatória (nota 0, subcritério 4.1 – Tabela 5.3).

Da mesma forma, o Gerenciamento de Riscos foi um critério que o RADA menciona não ser aplicável para a CGH. No entanto, as informações apresentadas pelo RADA não são suficientes para averiguar a inaplicabilidade. Além disso, sabe-se que existem riscos ambientais que independem da natureza do empreendimento, tais como os incêndios florestais e incêndios nas instalações do empreendimento, ou lançamento de efluentes sanitários fora dos parâmetros legais e é necessário que o empreendedor possua procedimentos para tais situações. Portanto, entende-se que o item não foi apresentado de forma satisfatória (nota 0, subcritério 5.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se de Relacionamento com a Comunidade, o RADA não apresenta quaisquer programas ou projetos de cunho social e não apresenta justificativas para a possível inaplicabilidade destes. Dado o porte do empreendimento e considerando principalmente o volume do reservatório, suspeita-se que ele faz interfaces com proprietários rurais. Fato este, embasado pela informação do próprio RADA, segundo o qual, não foi possível realizar o

cercamento da APP previsto no licenciamento anterior por impedimento de um proprietário. Além disso, é possível que o reservatório possua usos secundários, haja vista que é comum a instalação de locais de lazer e pesca esportiva nos reservatórios de água. Dessa forma, entende-se que o estudo deveria compor algum programa ou ação social na comunidade do entorno do reservatório (nota 0, subcritério 6.1 – Tabela 5.3).

No que tange ao Desempenho Ambiental, o RADA não contempla o desempenho ambiental dos sistemas de controle da CGH. Vale destacar que, conforme informado pelo Parecer Único, que deferiu a renovação da licença, o empreendimento possui um sistema de tratamento de efluentes sanitários (MINAS GERAIS, 2019b). Entende-se que a avaliação do desempenho deste sistema trata-se de uma informação fundamental para avaliar o desempenho ambiental do empreendimento em um momento de renovação de licença, o que não pode ocorrer devido à falta de apresentação destas informações no RADA (nota 0, subcritério 7.1 – Tabela 5.3).

Com relação ao Cumprimento de Condicionantes, conforme consta no RADA, o empreendimento possuía apenas duas condicionantes. A primeira consistia na comprovação de cercamento e recomposição florestal do entorno do reservatório. Segundo o Parecer Único, essa condicionante foi considerada parcialmente cumprida, devido ao fato que a recomposição florestal foi comprovada, mas o cercamento da APP não ocorreu. A segunda condicionante consistia na execução do programa de automonitoramento, que era basicamente o preenchimento da planilha de gerenciamento de resíduos sólidos. Esta condicionante foi considerada cumprida conforme relação de protocolos apresentadas no RADA e conforme parecer único (MINAS GERAIS, 2019b). O RADA somente menciona os protocolos de atendimento de condicionantes. Segundo o próprio TR, a tabela de avaliação do cumprimento das condicionantes da LO deve ser preenchida incluindo a descrição das condicionantes estabelecidas na licença anterior. Além disso deve-se apresentar as datas de prazo de cumprimento definidos na licença, bem como as datas de prorrogação e cumprimento das condicionantes e justificativas sucintas, quando aplicável. Dessa forma, entende-se que o conteúdo apresentado não atendeu de forma satisfatória ao item (nota 0, subcritério 7.2 – Tabela 5.3).

O RADA apresentado para fins de renovação da licença de operação foi elaborado sob a responsabilidade de um único profissional, no caso, um engenheiro agrônomo. Dessa forma, entende-se que o estudo não apresentou equipe multidisciplinar (nota 0, subcritério 8.1 – Tabela 5.3) (RP GERADORA DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA, 2019).

Dessa forma, entende-se que o RADA não apresentou informações suficientes para evidenciar o desempenho ambiental do empreendimento. O estudo apresentou fragilidades em todos os critérios de avaliação, quais sejam: Informações Gerais do Empreendimento, Definição das Áreas de Influência, Monitoramento da Qualidade Ambiental, Passivos Ambientais, Gerenciamento de Riscos, Relacionamento Com a Comunidade, Desempenho Ambiental e Cumprimento de Condicionantes, Equipe Elaboradora do Estudo.

5.2.2 Grão Mogol Energia Ltda – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Floresta

A CGH Floresta é um empreendimento instalado no município de Liberdade em Minas Gerais. Por se tratar de uma CGH com volume de reservatório igual a 28.928m³, entende-se que a atividade possui porte grande, junto ao potencial poluidor médio, resultou na Classe 4 segundo a DN COPAM nº 217/2017 (MINAS GERAIS, 2020c).

O RADA da CGH Floresta apresentou as Informações Gerais do Empreendimento de forma satisfatória. O arranjo geral foi devidamente descrito, a CGH compõe, basicamente, as seguintes estruturas: reservatório, barragem em concreto, vertedouro de crista livre, estruturas de adução e casa de força que abriga dois conjuntos de turbina geradoras do tipo Francis, uma de 0,6MW e outra de 0,35MW, totalizando a capacidade instalada de 0,95MW. Além disso, apresentou-se as atualizações de dados básicos em termos de mão de obra, regime de operação, ampliação do empreendimento, potência e dados hidrometeorológicos conforme exige o TR. O RADA também apresentou as informações sobre a energia efetivamente gerada durante a vigência da licença anterior (notas 2, subcritérios 1.1 e 1.2 – Tabela 5.3) (GRÃO MOGOL ENERGIA LTDA, 2020).

No que tange à Definição das Áreas de Influência, o RADA não apresentou dados sobre os usos praticados e admitidos no reservatório bem como não informou sobre a existência de um Plano Diretor do Reservatório ou cronograma para sua elaboração ou justificativa para a inaplicabilidade deste. Portanto, entende-se que o item não foi contemplado pelo mesmo (nota 0, subcritério 2.1 – Tabela 5.3).

Com relação ao Monitoramento da Qualidade Ambiental, o RADA contemplou o Monitoramento dos Aspectos de Qualidade das Águas. No entanto, apenas relacionou os documentos protocolados com relação a este monitoramento, além da informação que a condicionante foi alterada, desobrigando o referido monitoramento a partir de 14/09/2018.

Dessa forma, as informações apresentadas não foram suficientes para avaliar o Monitoramento da Qualidade das Águas (nota 0, subcritério 3.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se de Monitoramento de Aspectos Físicos e Bióticos, segundo consta no parecer que deferiu a solicitação de REVLO, houve um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF) para o empreendimento. O RADA não menciona tais Programas, apresentou-se apenas registros fotográficos comprovando ações de recuperação de áreas degradadas, recuperação de taludes e instalação de sistemas de drenagem,. Dessa forma, entende-se que os itens foram parcialmente atendidos (notas 1, subcritérios 3.3 e 3.4 – Tabela 5.3).

O relatório, ao tratar de ictiofauna, apenas menciona que os monitoramentos ocorreram conforme previsto no PCA e foram apresentados por meio de relatório consolidado. Destaca-se que o RADA em si não apresenta a síntese dos resultados obtidos durante as campanhas de monitoramento. Dessa forma, entende-se que as informações apresentadas não foram suficientes para análise do Monitoramento de Ictiofauna (nota 0, subcritério 3.5 – Tabela 5.3).

Ao se tratar de Passivos Ambientais, o RADA menciona que as interferências decorrentes da implantação da CGH foram pontuais e em pequena área delimitada por suas estruturas. Consta um texto generalista sobre obediência aos critérios de controle ambiental conforme proposto no PCA da licença anterior. No entanto o item, segundo exige o TR, deve apresentar a descrição das medidas de controle já adotadas, resultados obtidos bem como projetos e ações ainda em curso. Entende-se que o conteúdo apresentado pelo RADA não atende ao escopo do item conforme definição do TR (nota 0, subcritério 4.1 – Tabela 5.3).

Com relação ao Gerenciamento de Riscos, consta no RADA sobre a inexistência de emergências que pudessem compor o item. No entanto, entende-se que existem situações de risco que deveriam ter sido abrangidas pelo item, tais como incêndios florestais ou incêndios nas dependências do empreendimento, bem como o lançamento de efluentes fora dos parâmetros legais. Tendo em vista que tais riscos incidem sobre o empreendimento, acredita-se que deveriam ter sido apresentados procedimentos operacionais para as possíveis situações de risco ambiental previstas. Dessa forma, entende-se que o item não foi contemplado satisfatoriamente (nota 0, subcritério 5.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se de Relacionamento com Comunidades, o RADA não apresenta quaisquer informações sobre a temática, não mencionando sobre a existência ou inexistência de

Programas de Comunicação com a Comunidade ou Projetos de Cunho Social, item exigido pelo TR. Dessa forma, o item não foi atendido (nota 0, subcritério 6.1 – Tabela 5.3).

O Parecer Único que deferiu a renovação da licença menciona a geração de efluentes sanitários que são destinados a um sistema composto por fossa séptica e filtro anaeróbio, com lançamento em custo d'água. Também informa sobre a geração de resíduos oleosos que são direcionados a uma Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO) para resíduos industriais. Estes aspectos, foram monitorados através do Programa de Automonitoramento, condicionante 7 da LOC (MINAS GERAIS, 2020c). Entretanto, o RADA não apresentou a avaliação do desempenho de seus sistemas de controle. Entende-se que o item deveria contemplar a avaliação de desempenho do sistema de tratamento de efluentes sanitários bem como da CSAO. No entanto, com relação às medidas mitigadoras, o RADA menciona como medidas de melhoria contínua do desempenho ambiental as atividades de recomposição florestal, criação de habitats para a fauna e interligação de remanescentes florestais. Dessa forma, entende-se que o item foi atendido parcialmente (nota 1, subcritério 7.1 – Tabela 5.3).

No que tange ao desempenho ambiental e cumprimento das condicionantes, o RADA apresentou tabela de avaliação de cumprimento das condicionantes devidamente preenchida conforme TR (nota 2, subcritério 7.2 – Tabela 5.3).

O estudo foi elaborado por um único profissional. No caso, um engenheiro ambiental especializado em segurança do trabalho. Dessa forma, entende-se que o RADA não foi elaborado por equipe multidisciplinar (nota 0, subcritério 8.1 – Tabela 5.3).

Com relação ao RADA da CGH Floresta, conclui-se que o referido atendeu satisfatoriamente aos critérios de Informações Gerais do Empreendimento. No entanto, os demais critérios, a citar: Definição das Áreas de Influência, Monitoramento da Qualidade Ambiental, Passivos Ambientais, Gerenciamento de Riscos, Desempenho Ambiental e Cumprimento de Condicionantes e Equipe Elaboradora do Estudo, apresentaram fragilidades.

5.2.3 Zona da Mata Geração S. A. – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica Santa Cecília

Trata-se de um empreendimento em operação desde a década de 1950, instalado no município de Miraí em Minas Gerais. A CGH Santa Cecília foi licenciada por meio de Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) à luz da antiga DN COPAM nº 74/2004 (MINAS GERAIS, 2021b).

Com as atualizações da legislação, o empreendimento foi classificado à luz da DN COPAM nº 217/2017 como de grande porte devido ao volume do reservatório de 17.085,4887m³. O porte somado ao potencial poluidor da atividade resultou na classificação da CGH Santa Cecília como Classe 4, que fundamentou o processo de licenciamento convencional, ou seja, análise de LP, LI e LO e não um licenciamento simplificado (MINAS GERAIS, 2021b).

O RADA foi elaborado pela Visão Ambiental (VISÃO AMBIENTAL, 2021).

As informações gerais do empreendimento foram apresentadas de forma satisfatória. O relatório, além de apresentar a atualização de dados e informações sobre a energia efetivamente gerada durante a validade da licença anterior. Apresentou detalhadamente o arranjo geral da CGH Santa Cecília, que possui reservatório, barramento, vertedouro, tomada d'água, conduto forçado e a casa de força equipada com uma unidade de geração que gera a potência instalada do empreendimento de 0,42MW (notas 2, subcritérios 1.1 e 1.2 – Tabela 5.3).

Com relação às AIs do empreendimento, o relatório apresentou como AID do meio físico a APP do entorno do reservatório, o trecho referente ao barramento e a casa de força, para AII do meio físico apresentou-se a bacia de drenagem do ribeirão Bom Sucesso. Para o meio biótico, apresentou-se como AID a barragem, reservatório e TVR, para a AII os remanescentes florestais adjacentes ao empreendimento ao se tratar de flora bem como a área alagada pelo reservatório e os trechos a montante e jusante da CGH Santa Cecília ao se tratar de fauna. Os limites das AIs foram apresentados em planta planialtimétrica. Tratando-se de Plano Diretor do Reservatório, o RADA esclarece a inaplicabilidade do item para o empreendimento com base nas normas legais. Dado o fato de que trata-se de um empreendimento que opera a fio d'água, considerando as determinações da Instrução de Serviço (IS) SISEMA nº 01/2017, é dispensado de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) tendo em vista que o estabelecimento do Plano nessas situações não geraria ganho ambiental efetivo. Tendo em vista que o RADA apresentou as AIs da CGH Santa Cecília e justificou através de embasamento legal a inaplicabilidade do Plano Diretor, ou PACUER (nota -, subcritério 2.1 – Tabela 5.2) (SEMAD, 2022).

Com relação ao Monitoramento da Qualidade Ambiental, o relatório apresentou o Monitoramento dos Aspectos de Qualidade das Águas, comparando análises realizadas em novembro de 2009 e outubro de 2020. Os parâmetros analisados atendem em totalidade às exigências da DN COPAM CERH nº 01/2008, tendo em vista que todos os parâmetros exigidos por ela foram apresentados, tais como: clorofila-a, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO),

Demanda Química de Oxigênio (DQO), fósforo total, nitrogênio total, entre outros (nota 2, subcritério 3.1 – Tabela 5.3).

Quanto ao Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos, o relatório apresentou a atualização de dados sociais e econômicos da AII, no caso, o município de Miraí. No entanto, tendo em vista que não foram apresentadas informações específicas referentes aos aspectos socioeconômicos da AID do meio social, entende-se que o Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos apresentado pelo RADA não foi considerado suficiente para a análise da evolução do quadro social e econômico da região de inserção do empreendimento. Vale destacar que, conforme apresentado pelo próprio RADA, a AID do meio social refere-se às propriedades rurais localizadas a uma extensão de 30 (trinta) metros da cota de inundação do reservatório (nota 0, subcritério 3.2 – Tabela 5.3).

O Monitoramento dos Aspectos Físicos apresentou o levantamento de dados baseados em pesquisas secundárias, apresentou-se informações como a descrição geológica, hidrogeológica, geomorfológica, pedológica e climatológica da região em que a CGH Santa Cecília está inserida, além de informações sobre a Macro Bacia do Rio Paraíba do Sul. Os dados apresentados se assemelham a um diagnóstico ambiental do meio físico, o que não é escopo do critério em análise. No que tange à identificação de focos erosivos e de assoreamento, o RADA apresentou os resultados de um trabalho de percorrimto no entorno do reservatório, trabalho este realizado em agosto de 2020, onde não foram detectados focos erosivos. Também se apresentou, para fins de comparação com o identificado em 2020, um trabalho de 2009 que realizou o levantamento e avaliação de suscetibilidade a erosão. Os resultados do trabalho de 2009 levaram à conclusão de que CGH Santa Cecília se encontrava em área de moderada suscetibilidade a erosão, e que, a margem esquerda do reservatório, que está totalmente florestada estava menos sujeita ao surgimento de processos erosivos quando comparada a margem direita, que estava próxima de uma região de alta suscetibilidade à erosão devido a presença de pastagens. Entende-se que o percorrimto de 2020 junto do trabalho de 2009 são suficientes para compreender a situação das áreas da CGH no que tange aos processos erosivos. No entanto, acredita-se que o registro fotográfico do trabalho de 2009 e do percorrimto no ocorrido em 2020, poderiam ter sido apresentados no intuito de auxiliar na compreensão sobre a temática e evidenciar a situação descrita. Dessa forma, entende-se que o item foi parcialmente atendido (nota 1, subcritério 3.3 – Tabela 5.3).

Os resultados do monitoramento biológico indicam a existência de unidades de conservação no entorno da CGH Santa Cecília. Com relação à fauna, o RADA apresentou levantamento da

mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna. Além disto, o relatório apresentou a listagem as principais espécies existentes e listaram as espécies ameaçadas. O RADA também apresentou registros fotográficos evidenciando as principais formações vegetais na AI do empreendimento, tais como matas secundárias, matas ciliares e áreas de pastagens. A apresentação dessas informações, de forma detalhada, indica que os aspectos bióticos foram contemplados de maneira satisfatória (nota 2, subcritério 3.4 – Tabela 5.3).

Em relação ao Monitoramento da Ictiofauna, o mesmo foi fundamentado em entrevistas e revisão bibliográfica. O relatório informou que, antes da implantação do empreendimento, já existia uma cachoeira que já atuava como barreira de obstáculo natural para os peixes, o que justifica a inexistência de mecanismo de transposição de peixes. Entende-se que o Monitoramento da Ictiofauna foi contemplado de forma satisfatória (nota 2, subcritério 3.5 – Tabela 5.3).

Tratando-se dos Passivos Ambientais, o RADA apresentou um estudo de avaliação preliminar de passivo ambiental realizado em 2020 no intuito de averiguar a possível identificação de áreas contaminadas por substâncias químicas na CGH. O estudo indicou a inexistência de tais ocorrências. Porém, no TR vigente, entende-se que item Passivos Ambientais não é aplicável ao contexto de áreas contaminadas por substâncias químicas exclusivamente, e sim sobre passivos ambientais do licenciamento anterior, relacionados aos programas de monitoramento e condicionantes estabelecidas, bem como medidas de controle em caso de passivos para com estas. Além da apresentação do estudo de avaliação preliminar, no RADA foi apresentada a informação de inexistência de passivos que não tenham sido notificados ao órgão. Dessa forma, entende-se que o RADA apresentou informações satisfatórias para o critério de Passivos Ambientais. (nota 2, subcritério 4.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se do Gerenciamento de Riscos, o RADA informa sobre a inexistência de emergências ambientais ocorridas. No entanto, mesmo com a inexistência de ocorrência de tais situações, acredita-se que deveriam ser apresentados procedimentos operacionais para possíveis emergências, tais como: incêndios florestais, incêndio na casa de força, vazamento de óleo ou lançamento de efluentes fora dos parâmetros. É necessário que as emergências sejam previstas previamente para que em caso de ocorrência e equipe das instalações da CGH tenham conhecimento sobre as medidas que devem ser executadas (nota 0, subcritério 5.1 – Tabela 3).

Segundo o relatório, o empreendimento não possui programas com a comunidade, mas está sempre aberto a diálogos. Cabe destacar, que a ADA do empreendimento, segundo consta no

próprio RADA, abrange propriedades rurais que desenvolvem atividades de pastagens. Dessa forma, entende-se que poderia ter sido proposto um PEA ou similar para este público, a fim de se tratar de temáticas como uso consciente dos recursos hídricos, gestão de resíduos e efluentes sanitários e demais temáticas ambientais que poderiam somar ao conhecimento do público e contribuir para a conservação ambiental. Além disso, considera-se importante um mecanismo de comunicação externa para tratar de assuntos diversos como possíveis reclamações e solicitações por parte deste público. Dessa forma, entende-se que o Relacionamento com Comunidades não foi apresentado pelo RADA de forma satisfatória (nota 0, subcritério 6.1 - Tabela 5.3).

Com relação ao Desempenho Ambiental, o relatório informa que existe um sistema de tratamento de efluentes sanitários. No entanto, não foram apresentadas análises de eficiência do sistema ou práticas de manutenção a fim de garantir seu desempenho. O RADA apenas propôs o automonitoramento deste sistema através do Programa de Monitoramento dos Efluentes Sanitários. Tendo em vista que trata-se de uma renovação de licença ambiental, e que o empreendimento opera regularizado por meio de AAF deste 2013, entende-se que, independentemente da inexistência de condicionantes ambientais, o empreendedor possuía a responsabilidade de garantir o desempenho ambiental de seus sistemas de controle, o que não ocorreu tendo em vista que não foram apresentadas quaisquer evidências de manutenção, limpeza ou análise do sistema de efluentes sanitários (nota 0, subcritério 7.1 – Tabela 5.3).

Não há como se avaliar o cumprimento das condicionantes do licenciamento ambiental anterior, tendo em vista que a AAF foi emitida sem condicionantes (nota -, subcritério 7.2 – Tabela 5.3).

O responsável por elaborar o RADA foi apenas um profissional, no caso, um biólogo. Dessa forma, entende-se que o RADA não foi atendido satisfatoriamente ao critério de equipe elaboradora do estudo (nota 0, subcritério 8.1 – Tabela 5.3).

Conclui-se que o RADA da CGH Santa Cecília foi satisfatório nos critérios de Informações Gerais do Empreendimento, Definição das Áreas de Influência e Passivos Ambientais. Porém, foram identificadas algumas fragilidades quanto aos critérios de Monitoramento da Qualidade Ambiental, Gerenciamento de Riscos, Relacionamento com a Comunidade, Desempenho Ambiental e Cumprimento das Condicionantes, e Equipe Elaboradora do Estudo.

5.2.4 Barra do Braúna Energética S.A. – Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental Usina Hidrelétrica Barra do Braúna

A UHE Barra do Braúna é um empreendimento que opera a fio d'água e possui capacidade instalada de 39 MW. O empreendimento iniciou sua operação em 2009 e se encontra instalado nos municípios de Recreio, Laranjal Cataguases e Leopoldina (MINAS GERAIS, 2020d).

A Barra do Braúna Energética S.A. apresentou o RADA e demais documentações para RenLO em 2020. Considerando sua capacidade instalada, o empreendimento é enquadrado de médio porte. Fato este que, junto do grande potencial poluidor enquadrado para atividade, classificam o empreendimento na Classe 5 (MINAS GERAIS, 2020d).

O RADA foi elaborado pela consultoria Vert Ambiental (VERT AMBIENTAL, 2020).

O relatório apresentou as Informações Gerais do Empreendimento, abrangendo satisfatoriamente as atualizações de dados operacionais. O arranjo geral do empreendimento foi apresentado, em suma, a UHE possui barragem de terra na margem esquerda, barragem de enrocamento com argila, galeria de desvio, vertedouro, tomada d'água, condutos forçados e casa de força na margem direita. Dessa forma, considera-se que o critério de Informações Gerais do Empreendimento foi contemplado satisfatoriamente (nota 2, subcritério 1.1. – Tabela 5.3).

Além disso, foram apresentadas as informações sobre a energia gerada anualmente durante a vigência da LO anterior, ou seja, do período de agosto de 2016 a dezembro de 2019 (nota 2, subcritério 1.2 – Tabela 5.3).

O relatório menciona o PACUERA, contemplando as áreas de influência do reservatório e usina. Apresenta a descrição de usos no reservatório da UHE Barra do Braúna conforme as zonas estabelecidas pelo programa. Dessa forma, entende-se que o critério de Definição das Áreas de Influência foi atendido satisfatoriamente (nota 2, subcritério 2.1 – Tabela 5.3).

Quanto ao Monitoramento da Qualidade Ambiental, tratando-se especificamente do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas, o RADA apresentou relatório consolidado dos resultados das 16 (dezesesseis) campanhas de monitoramento ocorridas no período de março de 2016 a dezembro de 2019. Os pontos amostrais das campanhas totalizam em seis, sendo: um ponto a montante do remanso do reservatório, quatro pontos ao em localidades distintas ao longo do reservatório, um ponto a jusante da casa de força. Os parâmetros analisados atendem em totalidade à DN COPAM CERH nº 01/2008, tendo em vista que todos os parâmetros exigidos compuseram o Programa, tais como: alcalinidade total, acidez total, cloretos, sólidos totais em suspensão, Escherichia coli, coliformes termotolerantes, entre outros. O relatório consolidado apresentado ressalta que, durante o período amostral, não se apresentaram valores

acima dos limites estabelecidos pela DN COPAM CERH nº 01/2008. Informação esta, que diverge quando da leitura do relatório consolidado, quando se identificam valores que não atenderam aos limites permitidos determinados parâmetros, tais como: oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, cor verdadeira, Ferro Solúvel, entre outros. Para todos os parâmetros apresentados os resultados foram discutidos e foram apresentadas possíveis justificativas para a alteração dos parâmetros, como por exemplo, para o caso do Ferro Solúvel, explicou-se associação do ocorrido à lixiviação do solo em decorrência das chuvas e devido às características geológicas da bacia. Além das discussões o relatório consolidado do Programa apresentou uma tabela consolidando os resultados, apresentando a porcentagem de parâmetros dentro do padrão da DN COPAM CERH 01/2018 e discussões sobre as possíveis causas de registros fora do padrão. Dessa forma, apesar da pequena divergência identificada, entende-se que o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas foi apresentado satisfatoriamente (nota 2, subcritério 3.1 – Tabela 5.3).

Com relação ao Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos, o RADA apresentou relatórios consolidados para todos os programas sociais do período de 2016 a 2019, quais sejam: Programa Segurança e Alerta, PEA e PCS. O relatório consolidado do PEA e PCS apresentou as atividades campanhas desenvolvidas durante o segundo semestre de 2016 até o primeiro semestre de 2019, as atividades realizadas abrangeram os funcionários do empreendimento, os moradores do entorno do reservatório, os alunos da rede pública dos municípios de Recreio e Laranjal, O relatório apresentou registro fotográfico de todas as campanhas, bem como outras evidências de execução, tais como, listas de presença, *folders* que foram distribuídos nas campanhas e materiais de audiovisual utilizados. Ao longo do período de 2016 a 2019 diversas temáticas foram abordadas pelo PEA e PCS tais como: o funcionamento de uma UHE, gestão de resíduos sólidos, animais silvestres, entre outros. Com relação ao Programa Segurança e Alerta, por sua vez, não foi identificado o relatório consolidado referente a este Programa, dessa forma, não foi possível avaliar o mesmo. Considerando a apresentação do PEA e a impossibilidade de se avaliar o Programa de Segurança e Alerta, entende-se que o item referente ao Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos foi parcialmente atendido (nota 1, subcritério 3.2 – Tabela 5.3)

Com relação ao Monitoramento dos Aspectos Físicos, o RADA apresentou o Programa de Monitoramento e Correção dos Focos Erosivos, o qual objetiva o monitoramento de processos erosivos no entorno do reservatório para posterior correção dos mesmos. O relatório consolidado deste programa, apresenta as campanhas realizadas do período de março de 2017

a fevereiro de 2019, durante este período foram realizadas quatro campanhas, as quais ocorreram em março e dezembro de 2017, junho de 2018 e fevereiro de 2019. O relatório apresenta evidências fotográficas dos focos erosivos identificados durante as campanhas bem as ações mitigadoras e planilha de priorização dos focos erosivos, que é o documento que sintetiza os focos erosivos, os classifica conforme a tipologia e define as prioridades de atuação. Entende-se que os dados apresentados pelo RADA atenderam satisfatoriamente ao Monitoramento dos Aspectos Físicos (nota 2, subcritério 3.3 – Tabela 5.3).

Tratando-se do Monitoramento dos Aspectos Biológicos, o RADA apresenta o relatório consolidado do PTRF, Programa no qual, visou-se o cercamento e plantio da APP. O relatório consolidado apresentou as ações desenvolvidas entre outubro de 2017 a junho de 2019 e relaciona todas as etapas relacionadas à recuperação da APP implantadas até junho de 2019, que englobam diversas ações tais como preparo prévio do solo, cercamento, plantio e manutenção das mudas, ações de combate a formigas, manutenção das cercas e etc. Entende-se que o item Monitoramento dos Aspectos Biológicos foi atendido de maneira satisfatória (nota 2, subcritério 3.4 – Tabela 5.3).

Com relação aos Monitoramento de Ictiofauna, o RADA contemplou relatório consolidado referente aos monitoramentos de ictiofauna ocorridos no período de dezembro de 2015 a março de 2019, período no qual ocorreu um total de 13 (treze) campanhas de monitoramento. Os pontos amostrais do Programa de Monitoramento da Ictiofauna totalizam em seis, os quais estão localizados: a montante do reservatório, em um pequeno tributário do rio Pomba na AI do reservatório, no trecho de remanso, em trecho do reservatório próximo ao barramento, em trecho a jusante próximo à casa de força e trecho à jusante próximo da divisa dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. O Programa de Monitoramento da Ictiofauna capturou um total de 1750 (mil setecentos e cinquenta) espécimes, distribuídas em 35 espécies, 16 famílias e 5 ordens. Do total de indivíduos capturados, 33% (trinta e três por cento) são espécies introduzidas e exóticas na bacia do Rio Pomba. O relatório conclui pela continuidade do monitoramento no intuito de continuar-se analisando as mudanças na comunidade íctia em fase pós barramento. Cabe destacar, que além do Monitoramento de Ictiofauna propriamente dito, o RADA apresentou Relatório Consolidado de Transposição de Peixes, as ações, que ocorreram nos ciclos de transposição, ocorreram do período de 2015 a 2019 e capturaram um total de 12510 (doze mil quintos e dez) indivíduos, distribuídos em 30 (trinta) espécies, 15 (quinze) famílias e quatro ordens. Entente-de que o relatório consolidado referente ao Monitoramento

da Ictiofauna e Relatório Consolidado de Transposição de Peixes foram apresentados satisfatoriamente. (nota 2, subcritério 3.5 – Tabela 5.3).

Com relação aos Passivos Ambientais, o RADA informa que sobre a inexistência dos mesmos, tendo em vista que todas as condicionantes firmadas em LP e LI foram cumpridas bem como as condicionantes da LO se mantiveram em cumprimento, também informa sobre a inexistência de passivos ambientais que não tenham sido notificados ao órgão ambiental (nota 2, subcritério 4.1 – Tabela 5.3).

No que tange ao Gerenciamento de Riscos, o RADA informou sobre a inexistência de emergências ocorridas, com consequências para o meio ambiente. No entanto, sabe-se que o empreendimento e a área em questão estão sujeitas a algumas situações de risco, tais como incêndios florestais, incêndios nas estruturas do empreendimento, vazamento de óleo ou derramamento de produto químico perigoso. É necessário que existam procedimentos operacionais orientativos para as possíveis emergências ambientais, no intuito de orientar aos trabalhadores e garantir a mitigação do risco (nota 0, subcritério 5.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se o Relacionamento com Comunidades, o estudo informa realizar investimentos sociais nas comunidades a fim de gerar o estímulo da geração de renda, em projetos que incentivam por exemplo, a produção e comercialização de mudas e peixes. Além destas práticas, foi informado sobre ações voluntárias realizadas pelo empreendedor, como a melhoria de equipamentos de infraestrutura local da comunidade de Ponte Nova. No entanto, não foram apresentadas quaisquer evidências dessas ações. Além destas ações, o RADA menciona o PEA, PCS e Programa de Segurança e Alerta, que são Programas que possuem como público-alvo a comunidade. Considerando que não foram apresentadas evidências dos investimentos sociais nas comunidades, mas existem evidências de execução do PEA e PCS, entende-se que o item foi parcialmente atendido (nota 1, subcritério 6.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se de Desempenho Ambiental e Cumprimento de Condicionantes, os sistemas de controle instalados no empreendimento se resumem em um sistema fossa-filtro e sumidouro, que recebe os efluentes sanitários do empreendimento e CSAO, que é o dispositivo que recebe os efluentes industriais, como vazamento de óleo dos transformadores. Segundo o RADA, ambos os dispositivos são monitorados semestralmente. O relatório consolidado do Programa de Automonitoramento dos Efluentes Líquidos Sanitários e Industriais apresentou os resultados das campanhas de amostragem realizadas no período de dezembro de 2016 a setembro de 2019, totalizando-se oito campanhas. Os pontos de monitoramento apresentados foram: saída do

Sistema Fossa-Filtro-Sumidouro e saída da CSAO. Acredita-se que para fins de comparação e análise do desempenho do sistema, é essencial que tenham pontos amostrais na entrada do sistema, para que seja coletado o efluente bruto e assim, avalie-se a eficiência do sistema de tratamento. Os parâmetros contemplados pelo Programa de Automonitoramento estão em conformidade com a DN COPAM CERH nº 01/2008 foram apresentados os parâmetros de DBO, DQO, óleos e graxas, pH, sólidos totais, entre outros. Todos os resultados apresentados pelo relatório consolidado estão em conformidade com os limites estabelecidos pela DN COPAM CERH nº 01/2008. Considerando as fragilidades dos pontos amostrais, bem como o fato de que o relatório consolidado não menciona quaisquer atividades de manutenção e limpeza dos sistemas, entende-se que as informações apresentadas atendem parcialmente, pois não são suficientes para averiguar o desempenho ambiental destes sistemas (nota 1, subcritério 7.1 – Tabela 5.3).

O cumprimento das condicionantes foi evidenciado no RADA, as colunas foram descritas conforme tabela do TR, atendendo ao item satisfatoriamente (nota 2, subcritério 7.2 – Tabela 5.3).

Com relação à Equipe Elaboradora do Estudo, O RADA foi elaborado por uma equipe de diversos profissionais, composta por biólogos, geógrafos e engenheiros. Dessa forma, considera-se a equipe multidisciplinar, ou seja, o item foi atendido satisfatoriamente (nota 2, subcritério 8.1 – Tabela 5.3).

Dessa forma, entende-se que o RADA da UHE Barra do Braúna apresentou informações satisfatórias para os critérios de Informações Gerais do Empreendimento, Definição das Áreas de Influência, Passivos Ambientais e Equipe Elaboradora do Estudo. No entanto, apresentou fragilidades com relação aos critérios Monitoramento da Qualidade Ambiental, Gerenciamento de Riscos, Relacionamento com a Comunidade, Desempenho Ambiental e Cumprimento das Condicionantes.

5.2.5 Consórcio UHE Guilman Amorim - Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental da Usina Hidrelétrica Guilman Amorim

A UHE Guilman Amorim é um empreendimento que possui barragem do tipo fio d'água e capacidade instalada de 140 MW. O empreendimento opera desde 1997 e se encontra instalado nos municípios de Nova Era e Antônio Dias em Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2021a).

O Consórcio UHE Guilman Amorim apresentou o RADA e demais documentações para iniciar o processo de renovação da LO em 2010. Ou seja, os documentos foram apresentados durante a vigência da DN COPAM nº 74/04 (MINAS GERAIS, 2021a).

Porém, o processo foi pautado na 55ª Reunião da CIF, ocorrida em 16/12/2021. Considerando as determinações da DN COPAM nº 217/2017, o empreendimento foi enquadrado como Classe 6 (MINAS GERAIS, 2021a).

O RADA, que foi elaborado pela equipe da de meio ambiente da própria empresa (CONSÓRSIO UHE GULMAN-AMORIM, 2018).

O RADA apresentou a atualização de dados básicos, incluindo-se a regra operativa da UHE considerando as cheias e estiagens. O arranjo geral do empreendimento compõe, em suma, as seguintes estruturas: barragem, reservatório, circuito de adução e casa de força (nota 2, subcritério 1.1 – Tabela 5.3).

Também foram apresentadas as informações de energia efetivamente gerada anualmente durante o período da LO, ou seja, nos anos de 2006 a 2009. (nota 2, subcritério 1.2 – Tabela 5.3).

O estudo apresenta a delimitação o uso e ocupação da propriedade do empreendimento, através do PACUERA, contemplando de forma satisfatória sobre o uso e ocupação no entorno do reservatório. Menciona-se atividades pastoris e exploração de eucalipto nas proximidades do empreendimento. Neste contexto, entende-se que o critério Definição das Áreas de Influência foi atendido satisfatoriamente (nota 2, subcritério 2.1 -Tabela 5.3).

No que tange ao Monitoramento da Qualidade Ambiental, especificamente tratando-se do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, o RADA apresentou relatório consolidado dos dados do monitoramento do período de 2006 a 2009, período no qual ocorreram 16 (dezesesseis) campanhas de monitoramento. Todos os parâmetros exigidos pela DN COPAM CERH nº 01/2008 compuseram o Programa de Monitoramento, dentre os quais, cita-se: coliformes totais, DBO, DQO, Ferro solúvel, Ferro total, entre outros . O Programa possui sete pontos de rede amostral, que vão do remanso do reservatório, localizado no município de Nova Era, até a jusante do canal de fuga da casa de força, no município de Antônio Dias. Os resultados das análises foram apresentados em gráficos consolidados e discutidos um a um. Alguns dos parâmetros apresentados ultrapassaram os limites estabelecidos pela DN COPAM CERH nº 01/2018 em determinadas campanhas. Para tais situações, apresentou-se

possíveis justificativas para a causa. Como por exemplo, para os valores ultrapassados do parâmetro turbidez da água, justificou-se através da informação de ser tratar de amostras coletadas em períodos de maiores precipitações e conseqüentemente um maior aporte de sólidos que permanecem suspensos na água e prejudicam a passagem da luminosidade. Além disto, o relatório consolidado do referido programa apresenta situações de proliferação de macrófitas no reservatório, bem como as medidas tomadas diante de tais ocorrências. Dessa forma, entende-se que o programa de qualidade das águas foi apresentado de forma satisfatória (nota 2, subcritério 3.1 – Tabela 5.3).

Tratando-se do Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos, o RADA apresentou alguns programas de cunho social, dentre eles, o PEA, cujo apresentou-se a consolidação de atividades realizadas do período de 1995 a 2009. Cabe destacar, que o PEA é composto pelos Projetos Lições do Piracicaba, Guilman-Amorim Ensina e o Prêmio AcerlorMittal de Meio Ambiente. O Projeto Lições do Piracicaba gerou dentre seus resultados publicações técnicas com resultados de pesquisas realizadas pela UHE. O Projeto Guilman-Amorim Ensina envolve acompanhamento psicopedagógico e o desenvolvimento de temas ambientais na Escola Rural Expedido Lourenço Motta, e o prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente atua promovendo concursos temáticos relacionados a meio ambiente. O Programa de Responsabilidade Social é composto pelos seguintes Projetos: Geração de Renda, “Ver é Viver” de Olho na Educação, Infraestrutura das Escolas Públicas, “Nutrição 10”. O Projeto Geração de Renda, destinado ao município de Antônio Dias, com ênfase na comunidade de Mangorreira, consistiu no fornecimento de cursos de especialização da comunidade. O projeto realizou um total de seis cursos entre o período de 2005 e 2009, além de parcerias com instituições de ensino para o oferecimento destes. O Projeto “Ver é Viver: de Olho na Educação” foi promovido pela UHE em parceria com a Prefeitura Municipal de Antônio Dias e envolveu ações como providenciar exames oftalmológicos e fornecer, conforme a necessidade, óculos para as crianças das escolas públicas do município de Antônio Dias. O Projeto Infraestrutura das Escolas Públicas consistiu na reforma da Escola Municipal Expedido Lourenço Mota. O Projeto “Nutrição Nota 10”, implantado em 2003, realizou o diagnóstico das práticas alimentares da Escola Municipal Expedido Lourenço Motta e a partir deste implantou práticas de adequação do cardápio e treinamento das cantineiras da escola. Cabe destacar, que as ações descritas foram mencionadas no RADA, porém não se apresentou quaisquer evidências das mesmas, tais como registros fotográficos das ações, ou indexação das publicações científicas como anexos do RADA. O RADA menciona ainda, outros dois Programas relacionados ao meio socioeconômico, que são:

Programa e Desenvolvimento de Pessoas e Programa de Comunicação Social, ambos, não foram apresentados pelo RADA. Dessa forma, entende-se que o item Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos não foi atendido satisfatoriamente (nota 1, subcritério 3.2 – Tabela 5.3).

O Monitoramento dos Aspectos Físicos contempla PRAD, Programa este que atuou diretamente em processos erosivos em caso de sua incidência. O RADA apresenta a compilação de resultados do PRAD, que recuperou um total de 20,28 há de áreas degradadas no período entre 1997 e 2007. Vale ressaltar, que as atividades de recuperação não foram evidenciadas por meio de relatório fotográfico como exige o próprio TR. Além disto, o RADA menciona outros Programas relacionados ao meio físico que não foram apresentados, tais como: Programa de Monitoramento Climático e Programa de Manutenção da Condições Ambientais/Segurança. Motivo estes, que embasam o entendimento de que o item não foi atendido de forma satisfatória (nota 1, subcritério 3.3 – Tabela 5.3).

O Monitoramento dos Aspectos Biológicos foi contemplado nos Programas de Monitoramento da Fauna, composta especificamente por avifauna, mastofauna e hepertofauna e ictiofauna. O relatório apresenta tabelas que resumem qualitativamente as espécies identificadas bem como gráficos que resumem os individuo identificados em termos quantitativos, além de registro fotográfico de algumas espécies, este último, não pode ser visualizado devido à qualidade da digitalização do arquivo, porém foi possível identificar a apresentação destes. Dessa forma, entende-se que o Monitoramento da Fauna foi atendido satisfatoriamente. O Monitoramento de Flora, por sua vez, que é contemplado pelo Plano de Manutenção da Reserva Legal e das APPs,, não foi apresentado pelo RADA, o Plano apenas foi mencionado sem que fosse apresentado objetivos, metodologia, ações implantadas ou cronograma de ações futuras. Dessa forma, entende-se que as informações apresentadas pelo RADA atendem parcialmente ao item que trata de Monitoramento dos Aspectos Biológicos (nota 1, subcritério 3.4 – Tabela 5.3).

Tratando-se do Monitoramento da Ictiofauna, o RADA menciona um relatório enviado ao IBAMA, onde se identificou cenários de risco para os peixes que compõem a AI do empreendimento. O relatório em si não foi apresentado pelo RADA, consta-se apenas a síntese do mesmo e a informação de que ele se encontra disponível para vistas na UHE. As informações apresentadas nessa síntese foram baseadas nos trabalhos de monitoramentos de ictiofauna realizados pela UHE, do período de 1988 a 2008 bem como outros trabalhos acadêmicos e relatórios ambientais relacionados à ictiofauna do Rio Piracicaba. Identificou-se a inserção de 30 (trinta) espécies exóticas da bacia do rio Piracicaba, sendo que 11 (onze) destas, foram

citadas por proprietários do entorno, que possuem açudes para criação de peixes. Acredita-se que a introdução de espécies exóticas neste trecho do Rio Piracicaba tenha alguma relação com a criação de peixes em açudes. O RADA não apresentou relatório consolidado do monitoramento da ictiofauna e mencionou a existência de um Plano de Conservação de Espécies de Peixes que também não foi apresentado. Entende-se que as informações apresentadas contribuem ao entendimento ictiofaunístico da região, porém não avaliam as interações da UHE para com a ictiofauna. Dessa forma, entende-se que o item não foi atendido (nota 0, subcritério 3.5 – Tabela 5.3).

Não consta informações sobre a existência ou inexistência de Passivos Ambientais, item essencial para atendimento ao TR (nota 0, subcritério 4.1 – Tabela 5.3).

O Gerenciamento de Riscos foi contemplado de forma satisfatória, tendo em vista que foi apresentado o histórico de emergências ambientais e as medidas tomadas. Além deste histórico, segundo o estudo, o empreendimento possui procedimentos operacionais descritivos para orientar a equipe em possíveis cenários de emergência. Tendo em vista que os procedimentos operacionais de emergência ambiental foram mencionados, porém não foram apresentados, entende-se que o item foi parcialmente atendido (nota 1, subcritério 5.1 – Tabela 5.3).

No que tange ao Relacionamento Com Comunidades, além das ações do PEA já mencionadas, o relatório informou que a UHE Guilman Amorim possui canal de comunicação com a comunidade, por meio do qual são registradas todas as solicitações e questionamentos da mesma. Somando-se ao canal de comunicação, a UHE realiza, a cada dois anos, entrevistas com os moradores da comunidade de Mangorreira no intuito de avaliar o relacionamento desta comunidade para com o empreendimento. Tendo em vista que tanto os programas como as ações mencionadas não tiveram evidências apresentadas, entende-se que o item não foi atendido de forma satisfatória (nota 1, subcritério 6.1 – Tabela 5.3)

No que tange ao Desempenho Ambiental e Cumprimento de Condicionantes, os sistemas de controle da UHE se resumem em um sistema fossa-filtro e vala de infiltração para tratamento de efluentes sanitários, três CSAs para tratamento de efluentes industriais, um aterro sanitário para resíduos inertes e um aterro sanitário para resíduos não inertes. O monitoramento de efluentes líquidos industriais abrange os parâmetros pH, óleos e graxas, não foram apresentados os pontos amostrais. Os resultados das campanhas realizadas entre 2008 e 2009 atingiram 99% de conformidade com os limites da DN COPAM CERH nº 01/2008. Porém, cabe destacar, que não foram analisados alguns parâmetros exigidos pela norma, tais como: temperatura,

substâncias tensoativas, entre outros. Apresentaram-se registros fotográficos das amostragens e gráficos comparativos das análises de pH e óleos e graxas. Também não constam informações sobre a frequência de manutenção das CSAOs. Com relação ao monitoramento de efluentes sanitários, não foram apresentados os pontos amostrais. Segundo as informações apresentadas pelo RADA, apenas os parâmetros de DBO e óleos e graxas são monitorados. Ou seja, não contemplam todos os parâmetros exigidos pela DN COPAM CERH nº 01/2008, tais como: DQO, OD, sólidos totais, sólidos sedimentáveis, os quais são considerados essenciais para atender aos padrões de lançamento de efluentes. Além disso, o relatório não deixou claro qual é a frequência de monitoramento do sistema de efluentes. Com relação às manutenções dos sistemas, a informação de que a manutenção ocorre com frequência anual seguindo os trâmites de um procedimento operacional que não foi apresentado. Apresentou-se registros fotográficos da limpeza do sistema de efluentes sanitários ocorrida em outubro de 2009. Tratando-se dos aterros sanitários, estes são monitorados trimestralmente através da introdução de um piezômetro para identificar o volume de chorume. Segundo informado, até a elaboração do RADA, os aterros não haviam gerado quantitativos significativos de chorume, mas quando de sua ocorrência, eles seriam destinados ao sistema de efluentes sanitários. Considerando as fragilidades identificadas, tais como, falta de atendimento aos parâmetros da DN COPAM CERH nº 01/2008, falta de clareza sobre a frequência de monitoramento, não apresentação dos pontos amostrais, entre outros fatores, entende-se que as informações apresentadas não são suficientes para atestar o desempenho ambiental dos sistemas de controle da UHE Guilman Amorim (nota 0, subcritério 7.1 – Tabela 5.3)

A avaliação de cumprimento das condicionantes da licença anterior, foi apresentada na estrutura de texto, relacionando cada condicionante às datas de documentações protocoladas, ou justificativas de não atendimento/postergação. Apesar de ter sido apresentada, não segue o modelo proposto no TR, que exige a apresentação no formato de tabela, com os campos de descrição das condicionantes, prazo definido na LO, datas de prorrogação e cumprimento das condicionantes e breve justificativa, quando aplicável. Dessa forma, entende-se que o item foi atendido parcialmente (nota 1, subcritério 7.2 – Tabela 5.3).

O estudo foi elaborado por uma equipe multidisciplinar, composta por biólogos, geógrafos, químicos. Assim, entende-se que a Equipe Elaboradora do Estudo é considerada multidisciplinar (nota 2, subcritério 8.1 – Tabela 5.3).

Conclui-se que o RADA da UHE Guilman Amorim atendeu satisfatoriamente aos critérios de Informações Gerais do Empreendimento, Definição das Áreas de Influência e Equipe

Elaboradora do Estudo. No entanto, apresentou fragilidades nos critérios de Monitoramento da Qualidade Ambiental, Passivos Ambientais, Gerenciamento de Riscos, Relacionamento com a Comunidade e Desempenho Ambiental e Cumprimento das Condicionantes.

5.4 Análise Geral

Em termos gerais, os três RCAs analisados atenderam adequadamente aos critérios de Informações Gerais do Empreendimento.

Tratando-se da Caracterização de emissões, somente um RCA atendeu ao critério satisfatoriamente (CGH São José), enquanto os outros dois (CGH Areão e CGH Monteiros) não apresentaram quaisquer informações relacionadas à temática.

Todos os RCAs apresentaram fragilidades na Definição das Áreas de Influência. Os relatórios não demonstraram compreensão sobre a diferença entre delimitação das áreas de estudo e delimitação das AIs. Além disso, não consideraram a previsão dos impactos ao estabelecerem as AIs. Deficiências semelhantes foram reportadas por Rocha e Wilken (2020), ao analisarem a qualidade da delimitação das AIs em empreendimentos licenciados em Minas Gerais.

Somente um RCA (CGH Areão) atendeu satisfatoriamente ao critério Relacionamento com Comunidades tendo em vista que foram apresentadas informações sobre o modo de vida e percepção da comunidade com relação à implantação do empreendimento. Já o RCA da CGH Monteiros atendeu parcialmente, por apresentar informações genéricas que não foram consideradas suficientes para compreender as interações sociais do empreendimento para a comunidade. Por fim, RCA da CGH São José não contemplou informações que relacionadas ao item. Este resultado indica a desconsideração do meio antrópico nos estudos. Conflitos sociais em AI de empreendimentos hidrelétricos foram reportados em outros estudos. Fontes (2021), ao identificar conflitos socioambientais das barragens hidrelétricas, destacou para as fragilidades dos processos de realocação dos atingidos por barragens. Além disso, menciona que os estudos técnicos não apresentam análises suficientes para atenuar os efeitos negativos destes empreendimentos para o meio social. Parente e Miranda (2014), ao realizarem entrevistas com a população ribeirinha realocada devido à construção do reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães, identificaram dentre os impactos reportados a modificação substancial no modo de vida dos atingidos. Farenzena e Filho (2006), ao analisarem os conflitos no entorno do reservatório da UHE Dona Francisca, identificaram os usos indevidos da APP por proprietários das proximidades do reservatório, bem como indicaram a necessidade de trabalhos de conscientização para com essa população.

As informações apresentadas no Diagnóstico Ambiental consideraram devidamente a inserção da bacia hidrográfica em todos os estudos. Porém, o RCA da CGH Monteiros não apresentou o diagnóstico do meio socioeconômico satisfatoriamente por não apresentar com clareza as possíveis interações do empreendimento para com este meio. O Diagnóstico Ambiental da CGH São José apresentou fragilidade no diagnóstico do meio biótico, tendo em vista que o diagnóstico não apresentou quaisquer informações sobre a ictiofauna. Essa falta de padrão entre as entregas do Diagnóstico Ambiental corrobora com o identificado por MPF (2004).

Quanto à Identificação e Classificação de Impactos Ambientais, o RCA da CGH Areão atendeu satisfatoriamente ao critério. O RCA da CGH Monteiros por sua vez, apresentou fragilidade na identificação de aspectos e impactos assim como o RCA da CGH São José. Este último, também falhou ao realizar a análise de impactos de forma isolada e não considerar a cumulatividade e sinergia. As fragilidades quanto à Identificação e Classificação de Impactos Ambientais reafirmam as fragilidades identificadas por Mandai et al. (2021) e MPF (2004).

A não identificação de determinados impactos pode ocorrer devido às falhas em etapas anteriores, como no Diagnóstico Ambiental. Nota-se que os relatórios que não atenderam satisfatoriamente ao Diagnóstico Ambiental também não atenderam satisfatoriamente à Identificação e Classificação de Impactos Ambientais, reafirmando a conexão identificada por MPF (2004).

Com relação à Equipe Elaboradora do Estudo, todos os RCAs atenderam satisfatoriamente ao critério. É evidente a importância de que o RCA seja elaborado por equipe multidisciplinar tendo em vista que os conteúdos exigidos pelo relatório abrangem diversas áreas do conhecimento.

O RCA da CGH Areão obteve a melhor pontuação, com média geral igual a 1,75 (Tabela 5.1). O relatório apresentou fragilidades em apenas dois subcritérios, diferente dos outros dois RCAs analisados os quais não atenderam satisfatoriamente a um número maior de itens quando comparados ao da CGH Areão.

Tratando-se dos PCAs, todos os Planos apresentaram fragilidades quanto ao Monitoramento da Qualidade Ambiental. O PCA da CGH Areão apresentou diversas divergências na proposição dos Programas quando comparados aos meios atingidos pelos impactos identificados no RCA do empreendimento, um exemplo foi o caso do Programa de Monitoramento da Ictiofauna. O RCA identifica o impacto ambiental de aprisionamento e mortandade de peixes no TVR. No entanto, o PCA quando da proposição do Programa, não conteve ponto amostral que abrangesse

o TVR. Da mesma forma, o PCA da CGH Monteiros não apresentou integração total ao RCA do empreendimento. No capítulo de identificação de impactos, foi mencionado que os Programas gerenciariam esses impactos, mas esses Programas não foram identificados no PCA. Essa divergência entre os resultados da Identificação e Classificação dos Impactos no RCA e o Monitoramento da Qualidade Ambiental do PCA indicam que a interação entre estes critérios não ocorreu como deveria, o que faz com que um impacto seja identificado no RCA mas não seja tratado no PCA. No caso do PCA da CGH São José, as fragilidades identificadas relacionaram-se ao fato de que muitos dos Programas foram apenas citados, sem detalhamento da metodologia, parâmetros ou indicadores para suas execuções. Esta falta de detalhamento de informações põe em xeque a efetividade dos Programas no adequado tratamento, controle e/ou monitoramento dos impactos ambientais da atividade.

Foram observadas deficiências no Gerenciamento de Riscos em todos os PCAs. Nenhum dos PCAs estudados apresentou informações satisfatórias sobre o armazenamento de insumos, declaração do corpo de bombeiros ou procedimentos para emergências. Vale destacar que existem situações de emergências possíveis para todas as três CGHs, tais como: incêndios florestais, incêndios industriais, derramamento de produto químico em solo exposto, entre outras. É necessário que os empreendimentos tenham procedimentos operacionais para as possíveis emergências, incluindo procedimentos de prevenção, treinamento, atendimento e comunicação, de forma a se prevenir e/ou mitigar os danos de possíveis ocorrências. Destaca-se que todos os subcritérios deste item foram baseados no próprio TR e, portanto, deveriam ter sido ao menos contemplados, ainda que não atendessem satisfatoriamente.

Tratando-se da Definição de Responsabilidades, nenhum dos PCAs relatou que o empreendedor irá informar ao órgão ambiental sobre as possíveis modificações na rotina de produção das CGHs ou sobre sua desativação. Este critério poderia ter sido contemplado pelos planos sem muita complexidade. O não atendimento deste evidencia que o TR não é interpretado de forma clara pela Equipe Elaboradora do Estudo.

Assim como os RCAs, todos os PCAs atenderam satisfatoriamente ao critério de Equipe Elaboradora do Estudo, tendo em vista que todos os planos foram elaborados por ao menos dois profissionais de formações distintas.

O PCA da CGH Areão foi o mais bem pontuado, com média geral igual a 0,75. Logo em seguida, o PCA da CGH Monteiros (0,63) e CGH São José (0,43). Cabe destacar que, ao se

comparar os RCAs e respectivos PCAs dos empreendimentos, as posições de pontuação se mantiveram.

Com relação aos RADAs, as Informações Gerais do Empreendimento foram plenamente atendidas, com exceção apenas de um relatório (RP Geradora) que foi considerado insatisfatório por não apresentar figura ou esquema ilustrativo do arranjo geral da CGH, requisito do TR.

O critério Definição das Áreas de Influência foi utilizado para avaliar os usos praticados e admitidos pelo reservatório, bem como o Plano Diretor do Reservatório ou PACUERA. Dos cinco RADAs, somente três atenderam ao item, seja mencionando sobre a inaplicabilidade de PACUERA, seja apresentando o Plano. Este critério foi baseado no TR e, portanto, a expectativa é que o item fosse contemplado, ainda que não fosse considerado satisfatório. Os RADAs da CGH RP Geradora e CGH Floresta não contemplaram o item e sequer justificaram o não atendimento ao mesmo. O RADA da CGH Santa Cecília usou de embasamentos legais para justificar a inaplicabilidade deste item para o empreendimento. Os RADAs das UHEs Barra do Braúna e Guilman Amorim apresentaram o PACUERA, contemplando as atividades permitidas em cada zona do reservatório.

Tratando-se do critério Monitoramento da Qualidade Ambiental, todos os cinco RADAs analisados apresentaram ao menos uma fragilidade, indicando que a proposição dos Programas de Monitoramento não foi realizada de forma satisfatória. Os relatórios das CGHs RP Geradora e Floresta não apresentaram de forma satisfatória nenhum dos Programas da lista de verificação, quais sejam: Monitoramento de Qualidade das Água, Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos, Monitoramento de Aspectos Físicos, Monitoramentos Biológicos Diversos e Monitoramento de Ictiofauna. Já os RADAs da CGH Santa Cecília, UHE Barra do Braúna e UHE Guilman Amorim apresentaram informações relacionadas a todos subcritérios, porém com fragilidades, como por exemplo, o Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos conteve conteúdo generalista que foi considerado insuficiente para se avaliar as interações sociais do empreendimento para com as comunidades.

Tratando-se dos Passivos Ambientais, três dos cinco RADAs não apresentaram quaisquer informações sobre a temática (CGH RP Geradora, CGH Floresta e UHE Guilman Amorim), enquanto outros dois (CGH Santa Cecília e UHE Barra do Braúna) atenderam ao item de forma satisfatória.

O Gerenciamento de Riscos não foi contemplado satisfatoriamente por nenhum dos cinco RADAs. O RADA da UHE Guilman Amorim atendeu parcialmente ao item, tendo em vista

que menciona procedimentos operacionais para o Gerenciamento de Riscos, mas não apresenta as situações que caracterizam esses riscos.

Foram observadas fragilidades no item Relacionamento com Comunidades em todos os RADAs estudados. Este item foi parcialmente atendido pelos RADAs das UHEs Barra do Braúna e Guilman Amorim e não atendido para as CGHs RP Geradora, Floresta e Santa Cecília. Este resultado reafirma a desconsideração do meio antrópico. Os impactos sociais negativos são muitas das vezes justificados pelo possível desenvolvimento econômico local advindo da atividade, no entanto, pesquisas como as de Ronqueti et al. (2015) não evidenciaram a consolidação deste impacto positivo.

Tratando-se do critério Desempenho Ambiental e Cumprimento de Condicionantes, foi comum a deficiência no subcritério a respeito ao desempenho ambiental dos sistemas de controle do empreendimento. A deficiência deste critério indica que os empreendedores e consultorias ambientais se preocupam em evidenciar o cumprimento das condicionantes, porém não avaliam nem reportam o desempenho ambiental de seus sistemas de controle.

Os RADAs das CGHs (RP Geradora, Floresta e Santa Cecília) não atenderam ao critério de Equipe Elaboradora do Estudo, tendo em vista que os mesmos foram elaborados por um único profissional ou diversos profissionais de mesma formação. Todos os RADAs de UHEs analisados (Barra do Brauna e Guilman Amorim) atenderam satisfatoriamente ao critério, apresentando equipes multidisciplinares na elaboração dos estudos.

Considerando a média geral dos RADAs, o melhor resultado obtido foi o da UHE Barra do Braúna (1,57), seguido da UHE Guilman Amorim (1,14) e posteriormente da CGH Santa Cecília (1,05), CGH Floresta (0,69) e CGH RP Geradora (0,21). Nota-se que os menores resultados foram justamente aqueles em que a Equipe Elaboradora do Estudo não foi multidisciplinar.

6 CONCLUSÃO

A análise da avaliação da qualidade de estudos ambientais em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos identificou a existência de diversas fragilidades nos estudos avaliados. Os estudos não atenderam satisfatoriamente aos critérios estabelecidos com base nos Termos de Referência e normas legais aplicáveis. Ainda assim, todos os empreendimentos foram aprovados pela CIF. Tal resultado, sugere a existência de falhas nos processos de licenciamento ambiental do setor hidrelétrico.

O principal ponto fraco observado nos RCAs foi com relação a definição das AIs, observou-se que o a delimitação delas se confundia com a delimitação dos estudos de base. Nos PCAs e RADAs, a maior fragilidade identificada foi no Gerenciamento de Riscos, tendo em vista que os estudos não contemplaram procedimentos operacionais para possíveis situações de risco.

O presente trabalho agrega ao meio acadêmico no que tange ao alerta sobre a necessidade de modificação sobre o modo no qual o licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos em Minas Gerais vem ocorrendo. Através do qual, a mera apresentação de estudos tem sido considerada suficiente para defender um processo de licenciamento ambiental, sem que o mesmo seja analisado em termos qualitativos.

Apesar das limitações apresentadas, os resultados do presente estudo servem como alerta a respeito da necessidade de uma análise mais criteriosa pela parte do órgão ambiental e CIF, de forma a não se permitir que estudos que não cumpram o mínimo exigido tenham suas licenças ambientais deferidas.

7 RECOMENDAÇÕES

É necessário que temáticas como o gerenciamento de riscos de empreendimentos hidrelétricos sejam melhor estudadas, tendo em vista que não foram encontradas referências que tratam de outros riscos destes empreendimentos que não sejam o rompimento de barragens. Da mesma forma, recomenda-se o desenvolvimento de uma análise comparativa entre estudos de UHEs, PCHs e CGHs, de forma a avaliar se para as usinas de maior porte os estudos são mais criteriosos.

8 REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO JR. H. R.; BORGHETTI, J. R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu. **Revista UNIMAR**. v.1, n.14, p. 89-107, 1992.

ALBARELLO, L. **Guia para a implantação de pequenas centrais hidrelétricas-PCHs. 2014.** Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Eficiência Energética Aplicada a Processos Produtivos) – Universidade Federal de Santa Maria. Panambi, RS, p.37. 2014.

ALMEIDA, M. R. R.; 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. São Paulo, 2014.

ALMEIDA, M. R. R.; MONTAÑO, M. A efetividade dos sistemas de avaliação de impacto ambiental nos estados de São Paulo e Minas Gerais. - **Ambiente & Sociedade**, v. 20, p. 77-104, 2017.

AMB CONSULTORIA AMBIENTAL. **Relatório de Controle Ambiental – RCA.** Cito Energia Participações S.A. Fervedouro, MG 2017.

ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica. SIGA Sistema de Informação de Geração da ANEEL. 2020. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/siga>>. Acesso em 21 nov. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro-RJ, 2004. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

ATHAYDE, S.; DUARTE, C. G.; GALLARDO, A. L. C. F.; MORETTO, E. M.; SANGOI, L. A.; DIBO, A. P. A.; SIQUEIRA-GARAY, J.; SÁNCHEZ, L. E. 2019. Improving policies and instruments to address cumulative impacts of small hydropower in the Amazon. **Energy Policy** n.132, p.265-271.

AZURIT ENGENHARIA LTDA. **Plano de Controle Ambiental – RCA.** CIA Eletroquímica Jaraguá. Candeias, MG 2019a.

AZURIT ENGENHARIA LTDA. **Plano de Controle Ambiental – RCA.** Poente Empreendimentos. São Francisco do Glória, MG 2011a.

AZURIT ENGENHARIA LTDA. **Relatório de Controle Ambiental – RCA.** CIA Eletroquímica Jaraguá. Candeias, MG 2019b.

AZURIT ENGENHARIA LTDA. **Relatório de Controle Ambiental – RCA.** Poente Empreendimentos. São Francisco do Glória, MG 2011b.

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS. **Plano de Controle Ambiental** Anel Imobiliária LTDA. Divinópolis, MG 2018a.

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS. **Relatório de Controle Ambiental** Anel Imobiliária LTDA. Divinópolis, MG 2018b.

BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA**. Cemig Geração Três Marias S.A. [Três Marias], MG 2019.

BRASIL. [constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 07 dez. 2021.

BRASIL. Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Portaria nº 109, de 24 de novembro de 1982**. Brasília, DF: Presidência da República, 1982.

BRASIL. **Lei 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 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 07 dez. 2021.

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 e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1995.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996**. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015**. Altera [...] a Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.360, de 17 de novembro de 2016**. Altera [...] a Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2016.

BRASIL. Resolução nº 1 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)**. Brasília, DF. 1986.

BRASIL. **Resolução Normativa nº 875, de 10 de março de 2020**. Estabelece os requisitos e procedimentos necessários à aprovação dos Estudos de Inventário Hidrelétrico de bacias hidrográficas, à obtenção de outorga de autorização para exploração de aproveitamentos hidrelétricos, à comunicação de implantação de Central Geradora Hidrelétrica com Capacidade Instalada Reduzida e à aprovação de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica de Usina Hidrelétrica sujeita à concessão.

BRASIL. Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. **Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)**. Brasília, DF. 1997.

BUENAGA, F. A. S. C.; ESPIG, S. A.; CASTRO; T. L. C.; SANTOS; M. A. Impactos ambientais do trecho de vazão reduzida em hidrelétricas. – **Cadernos de Energia**, v.1, n.4, p. 7-36, 2017.

CAMPOS, S. R. M.; SILVA, V. P. S. A efetividade do estudo de impacto ambiental e do licenciamento em projetos de usina hidrelétrica. – **Caminhos de Geografia**, v.13, n. 41, p. 1-14, 2012.

CARDOSO, O. R.; ROCHA, N. S.; XAVIER, R. A.; VALDUGA, E. T.; DISCONZI, G. S.; CRUZ, R. C. Análise de fragilidade ambiental na bacia do rio Pardo-RS, frente à instalação de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs). **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 20, n. 2, p. 507-522, 2015.

CHAVES, B. M. M. **Fatores subjacentes à nova modelagem do setor elétrico brasileiro**. 1999. 121 f. Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

CONSÓRCIO UHE GUILMAN-AMORIM. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental**. Usina Hidrelétrica Guilman-Amorim S.A. Belo Horizonte, 2018.

COSTA, G. M.; CAVALCANTE, M. M. A. Unidades de conservação na Amazônia: avaliação da gestão ambiental das UCS sobre influência das usinas hidrelétricas do Rio Madeira, município de Porto VELHO/RO. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 67, p. 8, 2020.

COSTA, M. H. N.; MARTINS, R. A.; PEGADO, E. A. C. Análise técnica de estudos ambientais da atividade petrolífera onshore no Rio Grande do Norte. **HOLOS**, v. 4, p. 144-152, 2009.

ELETOBRAS. **Diretrizes para estudos e projetos de pequenas centrais hidrelétricas**. 1997. Disponível em: <<https://eletrobras.com/pt/Paginas/Manuais-e-Diretrizes-para-Estudios-e-Projetos.aspx>>. Acesso em 05 jan. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE): **Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires**. [s. l.], EPE, 2009.

FAINGUELERNT, M. B. A Trajetória Histórica do Processo de Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, p. 247-266, São Paulo, 2016.

FARENZENA, D.; PEREIRA FILHO, W. Organização do espaço e conflitos ambientais no entorno do reservatório da usina hidrelétrica Dona Francisca, RS. **Disciplinarum Scientia | Ciências Humanas**, v. 7, n. 1, p. 123-146, 2006.

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas como "fábricas de metano": o papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 1, p. 11, 2008.

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas e hidrovias na Amazônia: Os planos do governo brasileiro para a bacia do Tapajós. In: P. M. Fearnside (ed.) **Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras**. Manaus: Editora do INPA, 2015. p. 85-98.

FEARNSIDE, P. M. Impactos das hidrelétricas na Amazônia e a tomada de decisão. **Novos Cadernos NAEA**, v. 22, n. 3, 2019.

FONTES, A. R. F.; GIUDICE, D. S. Impactos socioambientais nas construções de barragens hidrelétricas. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 18, p. 203-218, 2021.

GALLARDO, A. L. C. F.; SILVA, J. C.; GAUDERETO, G. L.; SOZINHO, D. W. F. A avaliação de impactos cumulativos no planejamento ambiental de hidrelétricas na bacia do rio Teles Pires (região amazônica). **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 43, 2017.

GODINHO, A. L.; LOURES, R. C. Risco de morte de peixes em usinas hidrelétricas. In: R.C. Loures; A.L. Godinho (orgs.) **Avaliação de Risco de Morte de Peixes em Usinas Hidrelétricas**. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), 2016. p. 19-35.

GOMES, C. S.; ROQUETTI, D. R.; PULICE, S. M. P.; MORETTO, E. M. Usinas hidrelétricas e desenvolvimento municipal: o caso das usinas hidrelétricas do complexo Pelotas-Uruguaí. **Journal of Environmental Management and Sustainability – JEMS**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS. v.6, p. 150-163, 2017.

GRÃO MOGOL ENERGIA LTDA. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental**. Grão Mogol Energia LTDA. Belo Horizonte, MG 2020.

JUNK, W. J.; MELLO, J. A. S. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. **Estudos avançados**, 1990. p. 126-143.

MANDAI, S. S.; MORETTO, E. M.; BARROS, J.; BRANCO, E. A.; ARCOVERDE, G.; ARAUJO, N. C.; MORAN, E. Modelo de análise para os impactos cumulativos de pequenas centrais hidrelétricas em cascata. **3º Simpósio interdisciplinar de ciência ambiental**. São Paulo, 2021.

MINAS GERAIS. **Decreto 46.953, de 23 de fevereiro de 2016**. Dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM [...] Belo Horizonte: Governador do Estado de Minas Gerais, 2016. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=40255>. Acesso em: 07 dez. 2021

MINAS GERAIS. **Decreto 47.565 de 19 de dezembro de 2018**. Altera os Decretos nº 46.953, de 23 de fevereiro de 2016, que dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam [...]. Governador do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2018. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=47398>. Acesso em 07 dez. 2021.

MINAS GERAIS. **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. [s. l.]: COPAM. Minas Gerais. 2017. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>. Acesso em 07 dez. 2021.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 01 de 05 de maio de 2008**.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. [S.L.]: COPAM CERH. Minas Gerais. 2008. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>>. Acesso em 09 dez. 2021.

MINAS GERAIS. **Reuniões COPAM**. [s.l.] [2022?b]. Disponível em: <http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/reunioes/reuniao-copam/index-externo?data-reuniaocopamsearch-data-disp=&ReuniaoCopamSearch%5Bdata%5D=&ReuniaoCopamSearch%5Btitulo%5D=&ReuniaoCopamSearch%5Bregional_id%5D=13&ReuniaoCopamSearch%5Btipo_id%5D=12>. Acesso em 11 jun. 2022.

MINAS GERAIS. **Reuniões remotas CIF**. [s.l.] [2022?a]. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/4231>>. Acesso em 11 jun. 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada. Superintendência Regional De Meio Ambiente do Sul de Minas. **Parecer Único nº 398/2021**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2021a.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional De Meio Ambiente da Zona da Mata. **Parecer Único nº 0067294/2019**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2019a.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional De Meio Ambiente da Zona da Mata. **Parecer Único nº 114/2021**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2021b.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional De Meio Ambiente do Alto São Francisco. **Parecer Único nº 0508564/2020**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2020a.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional De Meio Ambiente do Sul de Minas. **Parecer Único nº 0139578/2019**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2019b.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional De Meio Ambiente do Sul de Minas. **Parecer Único nº 0227343/2020/2020**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2020b.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional De Meio Ambiente do Sul de Minas. **Parecer Único nº 179/2020**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2020c.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental. Superintendência Regional de Meio Ambiente Zona da Mata. **Parecer Único nº 48/2020**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2020d.

MINAS GERAIS. Termo de Referência para elaboração de Plano de Controle Ambiental (PCA). [s. l.] [2021?c]. Disponível em: <
<http://www.meioambiente.mg.gov.br/imprensa/noticias/1169-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-plano-de-controle-ambiental-pca> >. Acesso em 21 nov. 2021.

MINAS GERAIS. **Termo de Referência para elaboração de Relatório de Controle Ambiental (RCA)**. [s. l.] [2021?d]. Disponível em:<
<http://www.meioambiente.mg.gov.br/imprensa/noticias/1168-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-relatorio-de-controle-ambiental-rca> >. Acesso em 21 nov. 2021.

MINAS GERAIS. **Termo de Referência para Renovação de licença**. [s. l.] [2021?e]. Disponível em: < <http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1/1170-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-relatorio-de-avaliacao-de-desempenho-ambiental-rada>>. Acesso em 21 nov. 2021.

Ministério Público Federal (MPF). **Deficiências em Estudos de Impactos Ambiental**. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. 48 p.

MONTAÑO, M.; CARVALHO, A. F.; GOMES, C. S.; POLAZ, C. N. M.; JORDÃO, C. O.; SOUZA, M. P. Revisão da qualidade de estudos de impacto ambiental de pequenas centrais hidrelétricas. **HOLOS**, v. 14, n. 1, p. 01-14, 2014.

NASCIMENTO, I. L. M.; REIS, L. M. M. Estudo de caso: análise de um Relatório de Controle Ambiental (RCA) referente à atividade de levantamento sísmico. **HOLOS**, v. 3, p. 16-33, 2009.

OLIVEIRA, B. A. **Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica** [livro eletrônico] - São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

OLIVEIRA, R. D.; SENNA, C. S. F.; SANTOS, J. S. PATRIMÔNIO NATURAL E TURISMO DE NATUREZA: Impactos na atividade após a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHBM) no médio Xingu, Altamira, Pará. **Espaço em Revista**, v. 23, n. 2, p. 52-71, 2021.

PARENTE, T. G.; MIRANDA, C. M. Impactos socioculturais e gênero nos reassentamentos da Usina Luiz Eduardo Magalhães – TO. **Varia Historia**. v. 30, n. 53, p. 557-570, 2014.

PAULSEN, S. S. O processo de licenciamento ambiental, seus procedimentos, protocolos e parâmetros técnicos: lições e recomendações. **Licenciamento Ambiental e Governança Territorial**, p. 21, 2017.

PIRES, R. R. C. Desenvolvimentismo e inclusão política: tensões ou sinergias na implementação de grandes projetos de infraestrutura. **Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 17, n. 1, p. 109-135, 2015.

QUEIROZ, G. B. R. **Análise de viabilidade econômica de centrais geradoras hidrelétricas**. 2010. 94f. Curso de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

QUEIROZ, R.; GRASSI, P.; LAZZARE, K.; KOPPE, E.; TARTAS, B. R. T.; KEMERICH, P. D. C. Geração de energia elétrica através da energia hidráulica e seus impactos ambientais. In: **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**. Universidade Federal de Santa Maria, 2013. p. 2774-2784.

RAIO, C. B.; BENNEMANN, S. T. A ictiofauna da bacia do rio Tibagi e o projeto de construção da UHE Mauá, Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 31, n. 1, p. 15-20, 2010.

ROCHA, K. C.; WILKEN, A. A. P. Áreas de influência em Estudos de Impacto Ambiental em Minas Gerais. **Revista Geografia Acadêmica**, v. 14, n.1, p. 134-146, 2020.

ROCHA, M. H. F. F.; FREITAS, G. A.; MENEZES, B. F.; SOARES, K. J.; MOREIRA, G. A.; NAVES, A. C. T. S. G.; RODRIGUES, L. G. M.; PASSOS, M. A.; OLIVEIRA, D.; MARQUES, R. F. P. V.; SOARES, D. J.; FERREIRA, I. T. R. – Marcos do setor hidrelétrico brasileiro. **Ressarce, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. 1-16, 2022.

ROQUETTI, D. R.; BEDUSCHI, L. E. C.; PULICE, S. M. P.; ZUCA, N. L.; PRAIA, A. S.; MORETTO, E. M. – Reflexões teóricas sobre usinas hidrelétricas e desenvolvimento local. **7º Encontro da Associação Nacional de pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Brasília**, mai. 2015.

ROQUETTI, D. R.; MORETTO, E. M.; ATHAYDE, S. F. Deslocamento populacional, deslocamento de modos de vida e impactos ambientais: proposição de um modelo de análise para contextos de grandes obras de infraestrutura In: A.A. Sinisgalli; P. R, Jacobi (orgs.) **A ciência e os temas emergentes em ambiente e sociedade**. São Paulo: IEE-USP/PROCAM-USP, 2020.

ROSA, F. R.; LONGO, J. M.; SANTOS, J. C. C.; CASSEB, A. A.; MILITÃO, J. S. L.T.; OLIVEIRA; M. S.; SOUSA, R. G. C. Status da diversidade de peixes durante a instalação de reservatórios hidrelétricos no médio Rio Verde (Mato Grosso do Sul–Brasil). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 91775-91792, 2020

RP GERADORA DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental**. RP Geradora de Energia Elétrica Ltda. [Guaranésia?], MG, 2019.

SANCHES, F.; FISH, G. As possíveis alterações microclimáticas devido a formação do lago artificial da hidrelétrica de Tucuruí -PA. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 1, p- 41-50, 2005.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2.ed. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

SANTOS, G. M. Impactos da hidrelétrica Samuel sobre as comunidades de peixes do rio Jamari (Rondônia, Brasil). **Acta Amazonica**, v. 25, n. 3, p. 247-280, 1995.

SEMAD. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, **Instrução de Serviço SISEMA**, 2022. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/padronizacao-de-procedimentos/-instrucao-de-servico-sisema>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

SEMAD. Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Termos de Referência**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/termos-de-referencia>>. Acesso em 10 dez. 2021.

SIAM. **Sistema Integrado de Informação Ambiental**, 2021. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/siam>>. Acesso em: 07 dez. 2021.

SLA. **Sistema de Licenciamento Ambiental**, 2021. Disponível em: <<https://ecosistemas.meioambiente.mg.gov.br/sla/#/acesso-visitante>>. Acesso em: 07 dez. 2021.

TERRIN, K. A. P.; BLANCHET, L. A. Direito de energia e sustentabilidade: uma análise dos impactos negativos das usinas hidrelétricas no Brasil. **Revista Videre**, Dourados, MS, v.11, n.22. p. 47-63, 2019.

VERONEZ, F.; MONTAÑO, M. Análise da qualidade dos estudos de impacto ambiental no estado do Espírito Santo (2007-2013). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, PR, v. 43, p. 6-21, 2017.

VERT AMBIENTAL. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental**. Barra do Braúna Energética S.A. Cataguases, MG 2020.

VISÃO AMBIENTAL. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental – RADA**. Zona da Mata Geração S.A. [Belo Horizonte], 2021.

ZACARIAS, C. H.; SANTOS, P. E. A importância da FISPQ no processo de gerenciamento de risco químico – uma visão crítica e conceitual. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, São Paulo, v.2, n.2, p. 29-41, 2009.