

# **ANÁLISE DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) APRESENTADO PELA EMPRESA VALE S.A. PARA VIABILIDADE DA EXPLORAÇÃO MINERAL DA MINA N1 E N2 NO COMPLEXO MINERADOR DE CARAJÁS**

João Francisco Costa Carneiro Junior<sup>1</sup>  
Lorena Karine Gomes Noronha<sup>2</sup>  
Elijanara Raissa da Silva<sup>3</sup>  
Suany Machado da Silva<sup>4</sup>  
Salustiano Guitarra de Souza<sup>5</sup>

## **Resumo**

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), são exigidos pelo órgão licenciador em diversas atividades modificadoras do meio ambiente, incluindo atividades de exploração de recursos minerais. Objetivou-se analisar a qualidade e verificação do RIMA apresentado pela empresa VALE S.A. para exploração de minério de ferro na Região da FLONA de Carajás, Pará, a partir da avaliação das informações do meio biótico na etapa de implantação do projeto N1 e N2 e das propostas de mitigação e compensação dos aspectos bióticos na FLONA de Carajás e a vulnerabilidade biótica da região. Para analisar a qualidade do estudo, foi utilizada a metodologia da lista de verificação proposta por Fernandes (2019) baseada na resolução CONAMA 001/86. Identificou-se que todas as etapas do RIMA contêm itens com deficiências de informações. As etapas de identificação dos impactos e previsão de impactos detêm de itens com maiores deficiências, com pontuações atribuídas de 2,7 e 2,0, respectivamente. As etapas de diagnóstico geral e do meio biótico, avaliação do impacto e plano de gestão obtiveram menores deficiências, com pontuações de 3,3, 3,7 e 3,7, respectivamente. Ademais, foi identificada poucas informações quanto as medidas de compensação ambiental, dada as intervenções em vegetação nativa que serão suprimidas, assim como a elevada riqueza de espécies de Carajás. Apesar das deficiências de informações nas etapas, o documento tem viabilidade nas proposições, e conforme pontuação média geral o RIMA analisado apresenta poucas deficiências ao que se exige legalmente, ou seja, sendo classificado como regular.

**Palavras-chave:** Relatório de Impacto Ambiental; Flona de Carajás; Exploração de Ferro.

---

<sup>1</sup>Prof. Me. Faculdade Master de Parauapebas – Curso de Engenharia Ambiental, profeng01@faculdefamap.edu.br

<sup>2</sup>Engenheira agrônoma, Me. (a) em Produção Vegetal – UDESC.

<sup>3</sup>Engenheira agrônoma, Dr.(a) em Produção Vegetal – UDESC.

<sup>4</sup>Engenheira agrônoma, Me. (a) em Extensão Rural - UFV.

<sup>5</sup>Graduando do Curso de Engenharia Ambiental, Faculdade Máster de Parauapebas – FAMAP. E-mail: profeng01@faculdade.edu.br.

## INTRODUÇÃO

O aumento da demanda mundial de aço, impulsionada pelo rápido crescimento de países emergentes, liderados pela China, reflete diretamente sobre a alta demanda e exploração de minérios de ferro. Para tanto, destaca-se que as atividades de mineração, tais como a de extração mineral de ferro, têm causado grandes danos ambientais, comprometendo o funcionamento dos ecossistemas, a qualidade de fatores abióticos, tais como água, do ar, do solo; e fatores bióticos: fauna e flora são modificadas com a presença de poluentes emitidos pela atividade (BOMFIM, 2017).

Neste sentido, se tem leis ambientais com a finalidade da gestão adequada do meio ambiente, a citar a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938 de 1981) que promulgou a incorporação da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA). A AIA é um instrumento de ação integrada entre poder público e privado, para aplicação de contratos ou desenvolvimento de novos projetos, e efetivou-se no processo de licenciamento ambiental a partir da Resolução Conama nº 001 de 1986, e é neste contexto que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são requeridos no processo (MPF, 2004).

O EIA e seu respectivo RIMA se fazem necessários no processo de licenciamento ambiental em diversas atividades modificadoras do meio ambiente, sendo uma delas a exploração de recursos minerais de ferro, sendo regulamentado pelo decreto nº 97.632, de abril de 1989 (BRASIL, 1989).

Visando explorar a aplicabilidade do estudo em atividades de extração de minério de ferro a partir da análise dos aspectos do meio biótico, fora analisado o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do projeto N1 e N2, no complexo minerador ferro Carajás, localizado no município de Parauapebas, no estado do Pará. O relatório foi apresentado em julho de 2019 pela mineradora multinacional brasileira VALE S.A. e elaborada pela empresa terceirizada Brandt Meio Ambiente visando à instrução do procedimento administrativo de licenciamento ambiental prévio do projeto. Destaca-se a complexidade e a vulnerabilidade dos aspectos bióticos da área, pois o projeto em questão está localizado dentro da Floresta Nacional – FLONA de Carajás, inserido em um sistema de fitofisionomias composto por Savana Metalófila (vegetação rupestre sobre canga) e por

Realização

Apoio

floresta ombrófilas categorizadas em diferentes tipologias.

Assim objetivou-se analisar a qualidade e verificação do RIMA apresentado pela empresa VALE S.A., considerando a metodologia empregada na avaliação inerente ao meio biótico na etapa de implantação do projeto, comparando os conteúdos mínimos com os propostos pela CONAMA 001/86 e Fernandes (2019), concluindo sua aplicabilidade efetiva da avaliação dos impactos previstos decorrentes a atividade mineraria na região, assim como a avaliação das propostas de mitigação e compensação dos aspectos bióticos na FLONA de Carajás e a vulnerabilidade biótica da região do empreendimento.

## METODOLOGIA

### **Estudo de Caso: O RIMA da empresa VALE S.A. para a exploração mineral das minas N1 e N2 no Complexo Minerador de Carajás.**

O RIMA para extração de minério de ferro do projeto N1 e N2 foi apresentado em julho de 2019 pela empresa VALE S.A. e elaborado pela empresa terceirizada Brandt Meio Ambiente para o projeto de extração de minério de ferro no complexo minerador de Carajás, estando inserida na porção norte da Floresta Nacional de Carajás, localizada no município de Parauapebas/PA, como instrumento do processo de licenciamento ambiental para obtenção de licença prévia.

O projeto das minas N1 e N2 têm por objetivo a capacidade de produção anual de 40 milhões de toneladas de minério de ferro.

Realização

Apoio

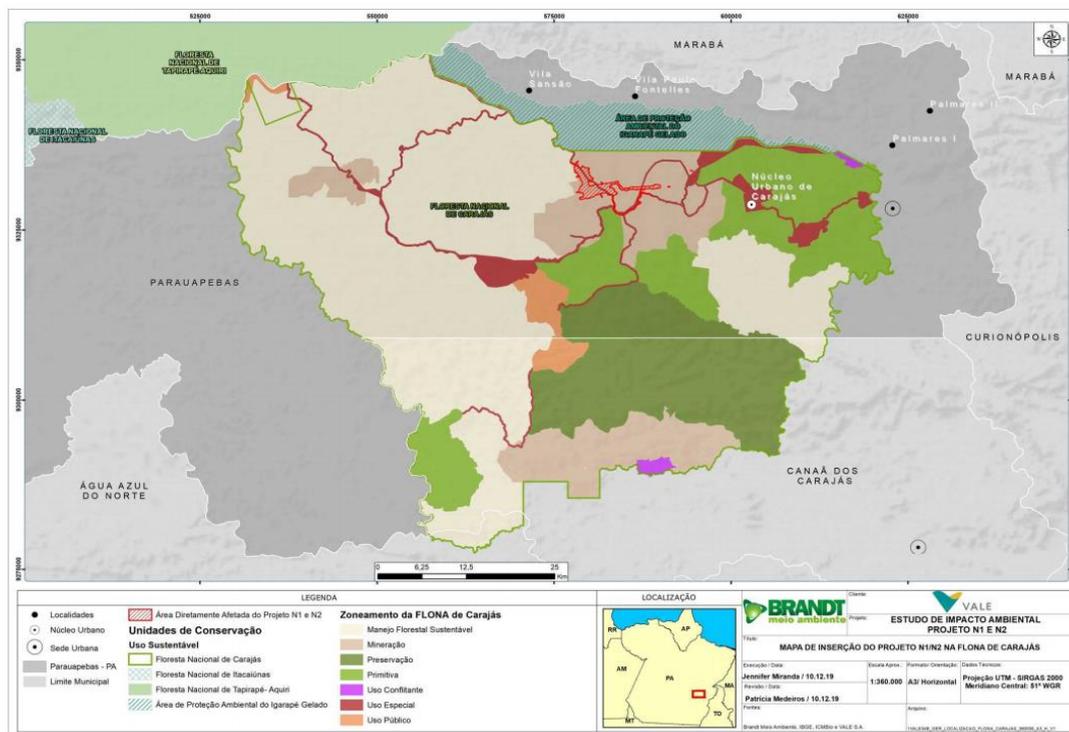


Figura 1: Mapa de inserção do projeto das minas N1 e N2 na FLONA de Carajás. Fonte: BRANDT Meio Ambiente, 2019.

### Região da Floresta Nacional de Carajás

A região da Floresta Nacional de Carajás – FLONA Carajás foi estabelecida tendo como referência os municípios nos quais a Unidade de Conservação – UC tem território, o qual corresponde ao equivalente a 38,2%, 39,3% e 0,4% dos municípios de Canaã dos Carajás, Parauapebas e água Azul do Norte, respectivamente. A FLONA representa cerca de 0,098% da área do Bioma Amazônico. Tendo uma posição estratégica na região, uma vez que a unidade integra junto a outras 5 áreas protegidas o Mosaico Carajás (ICMBIO, 2016). Ademais, a região caracteriza pela ocorrência de formações ferríferas com altos teores de ferro com grande viabilidade técnica e econômica para exploração, além de outras mineralizações como cobre, ouro e manganês.

A FLONA Carajás por estar na Floresta Amazônica, é predominantemente constituída de Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila aberta (IBGE, 2012). Além das formações florestais, destaca-se também a ocorrência em menor escala de vegetação herbáceo-arbustiva de elevada caducifolia sazonal, caracterizando um aspecto savânico à

Realização

Apoio

paisagem. Estas ocorrem geralmente sobre os afloramentos ferruginosos e referenciam como campos rupestre, savana metalófila, vegetação savânico-estépica ou vegetação de canga (GOLDER CONSULTORIA E PROJETOS, 2010).

Estudos revelam que a FLONA de Carajás apresenta uma das maiores diversidade bióticas conhecidas na Amazônia, principalmente pelos elementos da paisagem e riqueza de espécies. Tais elementos ainda são desconhecidos, proporcionando rotineiramente a descoberta de novas espécies, de relações ecológicas e biogeográficas, o que necessita, de forma contínua, de desenvolvimento de tecnologias de restauração ambiental de áreas antropizadas.

### Coleta e Análise de Dados

Para a análise do RIMA fora realizado a verificação da qualidade deste estudo segundo base na resolução CONAMA 001/1986 e da lista de verificação adaptada por Fernandes (2019). Ademais, fora verificado e avaliado no relatório apresentado as propostas de mitigação, compensação e monitoramento quanto aos aspectos de flora e fauna da FLONA de Carajás e sua vulnerabilidade na fase de instalação do projeto.

A lista de verificação adaptada por Fernandes (2019) é composta por um rol dos principais elementos que devem estar presentes em um estudo de impacto ambiental, com requisitos legais vigentes. A lista contém 5 etapas, referindo-se cada uma a um item fundamental e básico que deve conter no estudo, constituindo: diagnóstico, identificação de impacto, previsão de impactos, avaliação do impacto e plano de gestão (tabela 01).

Tabela 01. Lista de verificação EIA/RIMA segundo Fernandes (2019)

Etapas	Item
Diagnóstico Geral e do meio biótico	Área de influência delimitada
	Apresentação quantitativa/qualitativa de dados
	Identificação de informações irrelevantes
	Apresentação de dados primários e secundários
	Espécies endêmicas
	Espécies em extinção

Realização

Apoio

Identificação de impacto	Identificação de aspectos ambientais
	Metodologia utilizada
	Tipo de impacto
Previsão de impactos	Quantificação
	Escolha de indicadores coerentes
	Metodologia utilizada
Avaliação do impacto	Critério de avaliação
	Metodologia utilizada
	Identificar/classificação de pequeno, médio ou grande significância
Plano de gestão	Medidas de mitigação
	Medidas de compensação
	Medidas de monitoramento

Primeiramente fora atribuído para cada item pontuação em escala de 1 a 4, de acordo com a sequência: 1: não consta; 2: consta de forma reduzida; 3: consta de forma expandida, porém ainda incompleto; 4: consta de forma completa. Os pontos foram distribuídos de acordo com o rigor mínimo impostos pela resolução CONAMA 001/86.

Posteriormente, os itens de cada etapa foram somados e divididos pela quantidade de itens da respectiva etapa. No final da pontuação realizou-se uma média considerando as notas de todas as etapas e classificou o RIMA de acordo com a tabela 02.

Tabela 02: Classificação final proposta para a avaliação do RIMA

Pontuação	Classificação
1 a 2	Nota mínima, RIMA completamente fora das normas e da legislação.
2 a 3	Nota baixa, RIMA deficiente ao que se exige legalmente.
3 a 4	Nota regular, RIMA com poucas deficiências ao que se exige legalmente.
4	Nota máxima, RIMA completamente adequado ao que se exige legalmente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Lista de verificação

A partir da análise crítica dos itens básicos que um RIMA deve conter com base na tabela 01, foi elaborado a tabela 03, contendo a pontuação atribuída para cada item das 5 categorias impostas.

Tabela 03: Pontuação atribuída a cada item

Etapas	Item	Pontuação máxima	Pontuação atribuída
Diagnóstico Geral e do meio biótico	Área de influência delimitada	4	3
	Apresentação quantitativa/qualitativa de dados	4	3
	Identificação de informações relevantes	4	4
	Apresentação de dados primários e secundários	4	4
	Espécies endêmicas	4	3
	Espécies em extinção	4	3
Identificação de impacto	Identificação de aspectos ambientais	4	3
	Metodologia utilizada	4	2
	Tipo de impacto	4	3
Previsão de impactos	Quantificação	4	2
	Escolha de indicadores coerentes	4	2
	Metodologia utilizada	4	2
Avaliação do impacto	Critério de avaliação	4	4
	Metodologia utilizada	4	3
	Identificar/classificação de pequeno, médio ou grande significância	4	4
Plano de gestão	Medidas de mitigação	4	4
	Medidas de compensação	4	3
	Medidas de monitoramento	4	4

Nota-se, que todas as etapas contêm itens com deficiências de informações. Para tanto, as etapas de identificação dos impactos e previsão de impactos detêm de itens com maiores deficiências, sendo estes: metodologia aplicada em identificação dos impactos; quantificação, escolha de indicadores coerentes e metodologia utilizada em previsão de impactos. Tais itens favoreceram para que as etapas mencionadas obtivessem menores

pontuações atribuídas (Tabela 04).

O estudo apresentado pela mineradora abordou de forma sucinta a metodologia utilizada em ambas as etapas de identificação de impactos e previsão de impactos, não especificando métodos de abordagem. Segundo Sánchez (2013) a não especificação de métodos torna inviável uma análise concreta, podendo tornar o estudo subjetivo e sem padrões de referência.

A não quantificação de impactos e escolha de indicadores coerentes também foram itens que foram abordados de forma sucinta, obtendo pontuação 2. Em consonância Fernandes (2019) analisando 17 RIMAs também verificou que nos estudos analisados a não quantificação de impactos e escolha de indicadores foram erros presentes em todos os relatórios, com abordagem deficiente de informações, impossibilitando mensurar o impacto total do empreendimento.

Conforme a tabela 04, a etapa de diagnóstico geral e do meio biótico apresentou poucas deficiências, no entanto, a área de influência delimitado não apresentou informações como a dimensão em hectares ou km<sup>2</sup> da área de implantação e operação do empreendimento, assim como ausência desta informação da área de influência direta e indireta para o meio biótico. Houve também falta de quantificação em termos de fauna e flora ou focalização em determinadas espécies e limitação de dados sobre outras espécies. É importante relatar a elevada riqueza de espécies de flora e fauna da região da Unidade de Conservação FLONA de Carajás, na UC são conhecidas aproximadamente 2.019 espécies vegetais, sendo 26 endêmicas das serras da região; 146 espécies de mamíferos, sendo 11 espécies com algum nível de ameaça; 575 espécies de aves, sendo 8 endêmicas; 129 espécies de répteis, 2 endêmicas e 278 espécies de peixes, sendo 15 endêmicas (ICMBIO, 2016). Fernandes (2019) em sua análise em RIMAs verificou diversas defasagens quanto a caracterização geral e do meio biótico, os quais comumente não trazia mapas temáticos e/ou mapas atualizados, e em conformidade a este estudo também traziam a limitação de dados sobre espécies importantes para o sistema.

As etapas com maiores pontuação atribuídas foram a avaliação do impacto e plano de gestão (tabela 04). Para tanto, há de destacar que o item medidas de compensação na etapa de plano de gestão detém de deficiências de informação, com nota 3 (tabela 03). As

Realização

Apoio

propostas de compensação detêm de informações incompletas, tais quais são as medidas de compensação florestal e detalhes da área que será implantado o plano compensatório pelas intervenções em vegetação nativa que serão suprimidas. Segundo Silva (2021) a falta de detalhamento de programas pode proporcionar informações superficiais da execução de planos e projetos para mitigar, compensar e/ou monitorar os impactos ambientais previstos.

Tabela 04: Pontuação atribuída a cada etapa e média geral

<b>Etapas</b>	<b>Pontuação atribuída</b>
Diagnóstico Geral e do meio biótico	3,3
Identificação de impacto	2,7
Previsão de impactos	2,0
Avaliação do impacto	3,7
Plano de gestão	3,7
<b>Média de Pontuação</b>	<b>3,1</b>

Por fim, a partir da média dos pontos atribuídos das etapas, fora verificado que o estudo apresentado obteve média geral de 3,1, representando que o RIMA apresenta poucas deficiências ao que se exige legalmente, ou seja, sendo classificado conforme tabela 02, como regular. A pontuação regular evidencia certa eficiência do documento para análise e apresenta, para população de Parauapebas e região da Flona de Carajás, a viabilidade socioambiental do empreendimento.

No entanto, há de se destacar que quanto a estética e acessibilidade do estudo, o uso de uma linguagem rebuscada e técnica, o que pode dificultar o entendimento do conteúdo exposto e conseqüentemente seu acesso pleno a parte da população afetada pela implantação e operação do empreendimento. Há de enfatizar que o RIMA deve deter de comunicação clara, visualmente atrativa e ilustrativa com imagens, gráficos e demais técnicas de comunicação para facilitar o entendimento do projeto à população.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método da lista verificação de Fernandes (2019) se mostra eficiente na análise de RIMAs em empreendimentos de mineração de Ferro. Através do método percebe-se que o RIMA apresentado pela empresa VALE S.A para exploração de ferro nas minas N1 e N2 detém de deficiências de informações em todas as etapas. Com maiores fragilidades nas etapas identificação de impactos e previsão de impactos com pontuações atribuídas 2,7 e 2,0, respectivamente.

As propostas de compensação detêm também de informações incompletas, as quais são explanadas de forma sucinta as medidas de compensação florestal e detalhes da área que será implantado o plano compensatório pelas intervenções em vegetação nativa que serão suprimidas. Tais defasagens de informações podem agravar a vulnerabilidade biótica da região.

Apesar das deficiências de informações nas etapas, o documento tem viabilidade nas proposições nas avaliações dos impactos ambientais e planos de gestão inerentes ao meio biótico na etapa de implantação do projeto minerário na FLONA Carajás/PA. E quanto ao contexto geral o RIMA analisado apresenta poucas deficiências ao que se exige legalmente, ou seja, sendo classificado como regular.

Ademais, quanto a estética e acessibilidade o estudo apresenta uma linguagem rebuscada e técnica, método não recomendado pela resolução CONAMA 001/86, podendo dificultar o entendimento do conteúdo exposto e conseqüentemente seu acesso pleno a parte da população afetada pela implantação e operação das minas N1 e N2.

Realização

Apoio



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. N., et al. **Determinantes da qualidade dos estudos de impacto ambiental.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 442-450, 2015.

ALMEIDA, A. N. **Problemas nos estudos de impacto ambiental – EIAs conforme percepção dos analistas ambientais do IBAMA.** VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campo Grande, 2017.

BOMFIM, M. R. **Avaliação de Impactos Ambientais da Atividade Minerária.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2017.

BRANDT MEIO AMBIENTE. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): extração de minério de ferro no Complexo Minerador Ferro Carajás,** localizado no município de Parauapebas, no estado do Pará, 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Com alterações legais vigentes. Brasília: Diário Oficial da União. 1981. Disponível em: Acesso em: julho de 2021.

BRASIL. **Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Com alterações legais vigentes. Brasília: Diário Oficial da União. 1986. Disponível em: Acesso em: julho de 2021.

BRASIL. **Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989.** Com alterações legais vigentes. Brasília: Diário Oficial da União. 1989. Disponível em: Acesso em: junho de 2021.

FARIA, I. D. **Ambiente e Energia: Crença e Ciência no Licenciamento Ambiental.** Parte III: Sobre Alguns dos Problemas que dificultam o Licenciamento Ambiental no Brasil. Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado, 2011. Disponível em: Acesso em 29 de jan. 2022.

FERNANDES, R. G. M. **Desenvolvimento de metodologia de para avaliação de RIMAs aplicado ao setor industrial.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, 2019.

GOLDER CONSULTORIA E PROJETOS. **Estudo de Impacto Ambiental Mina do Alemão.** Belo Horizonte: Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos, 2010. Estudos Ambientais.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Inst. Rio de Janeiro: s.n., 2012. p. 271.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de manejo da floresta nacional de Carajás.** v. 1 – Diagnostico, 2016. p. 202.

MPF. Ministério Público Federal/4a Câmara de Coordenação e Revisão; Escola Superior do Ministério Público da União. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência.** – Brasília, 2004.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** 2º ed. Oficina de Textos. 2013.

Realização

Apoio



**SILVA, P. J. Estudo do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresentado pela empresa DM Mineração para a viabilidade da exploração diamantífera no município de Gilbués – PI. Centro Universitário Senac – Campus Campinas, 2021.**

Realização



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais  
Campus Muzambinho



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul de Minas Gerais

Apoio

