



Auditoria para verificação do atingimento dos resultados de redução de emissões de gases de efeito estufa propostos por pequenos produtores rurais de carvão vegetal de florestas plantadas contratados pelo Projeto Siderurgia Sustentável no âmbito da licitação JOF-1071/2019

Relatório Final

“Instituto Antonio Ernesto de Salvo - INAES”

Revisão N° 1.0

RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO

Título: Auditoria para verificação do atingimento dos resultados de redução de emissões de gases de efeito estufa propostos por pequenos produtores rurais de carvão vegetal de florestas plantadas contratados pelo Projeto Siderurgia Sustentável no âmbito da licitação JOF-1071/2019	Instalações: Instituto Antonio Ernesto de Salvo - INAES Avenida do Contorno, 1771 – 3º andar Floresta 30110-900 Belo Horizonte - MG	
Organização: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento	Nome do contato: Claudia Câmara claudia.camara@undp.org	
Relatório No.: 2020BQMDxx	Revisão: 1.0	Data do Relatório: 16/12/2020
Aprovado por (no Relatório Final): Geisa Maria Príncipe Branco Saettoni		Data da Aprovação: 16/12/2020

RINA Brasil Serviços Técnicos Ltda (RINA) foi contratado por Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento para verificar o atingimento dos resultados de redução de gases de efeito estufa propostos por pequenos produtores rurais de carvão vegetal de floresta plantada contratados pelo Projeto Siderurgia Sustentável no âmbito da licitação JOF-1071/2019, categoria 1 da organização Instituto Antônio Ernesto de Salvo - INAES para o mês de agosto de 2020 de acordo com os critérios de verificação identificados.

RINA declara que a redução das emissões do projeto “Modernização da produção de carvão vegetal em pequenas propriedades rurais, com a adoção de sistemas de carbonização com maior eficiência operacional, gerencial e ambiental” para o mês de agosto de 2020 atende todas as exigências relevantes do Projeto Siderurgia Sustentável no âmbito da licitação JOF-1071/2019 e aplica corretamente a metodologia MRV.

Trabalho realizado por:

Andrea Leiroz

- Não ser distribuído sem a autorização do cliente ou da unidade responsável.
- Confidencial
- Pode ser distribuído livremente

Trabalho aprovado por (no Relatório Final)

Palavras chave:

Declaração GEE, Verificação



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO

Abreviações

CO ₂	Dióxido de carbono
GEE	Gás de efeito estufa
LAF	José Lafaiete Andrade Santos
LUC	Luciano Alves Fernandes
MRV	Mensuração, relato e verificação
NC	Não conformidade
PAU	Vicente de Paulo Oliveira
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RINA	RINA Brasil Serviços Técnico Ltda.
t CO ₂ e	Toneladas de CO ₂ equivalente
UPC	Unidade de produção de carvão
Y	Média ponderada do rendimento gravimétrico da carbonização



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO

Conteúdo

	Página
1 METODOLOGIA	5
1.1 REVISÃO DOS DOCUMENTOS	5
1.2 VISITA AS INSTALAÇÕES	5
1.3 RESOLUÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES	6
1.4 EQUIPE DE VERIFICAÇÃO E REVISÃO INDEPENDENTE	6

Anexo 1: Relatório preliminar

Tabela 2: Resolução das não conformidades

Apêndice A: Declaração de Verificação

RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO

1 METODOLOGIA

A verificação foi realizada, de acordo com os procedimentos RINA, através de 3 fases:

- Revisão de documentos;
- Visita as instalações, entrevistas;
- Resolução das não conformidades identificadas

1.1 Revisão dos documentos

Os documentos examinados estão descritos na tabela abaixo:

/01/	Termo de Referência JOF-1071-2019.
/02/	INAES: Proposta técnica de 11/08/2019.
/03/	INAES: "PRODUTO 03 - INAES - Relatório de Operação v.pdf".
/04/	INAES: "PRODUTO 04 - INAES - Relatório de Resultados Alcançados.pdf".
/05/	INAES: Informação do consumo de madeira, produção de carvão e medição da umidade da madeira e do carvão – "LAF-Planilhas-Mad e CV-10-08-2020-Rev01.xlsx".
/06/	INAES: Informação do consumo de madeira, produção de carvão e medição da umidade da madeira e do carvão – "LUC-Planilhas-Mad e CV-10-08-2020-Rev01.xlsx".
/07/	INAES: Informação do consumo de madeira, produção de carvão e medição da umidade da madeira e do carvão – "PAU-Planilhas-Mad e CV-10-08-2020-Rev01.xlsx".
/08/	INAES: "MRV-Anexo_I_Cluster_RG-1071-R01xls.xlsx".

A equipe de verificação examinou os documentos para verificar se eles estão de acordo com o critério de verificação acordado e para realizar uma análise estratégica com o objetivo de acessar:

- a natureza, o tamanho e a complexidade da atividade de verificação,
- a confiança da informação e declaração relevante aos GEE,
- integralidade da informação e declaração e uma análise de risco com o objetivo de avaliar as fontes e a magnitude de erros potenciais, omissões e declarações falsas.

A equipe conferiu as informações apresentadas com dados de outras fontes.

1.2 Visita as instalações

No dia 15 de dezembro de 2020, a equipe do RINA realizou auditoria remota do projeto implementado pelo INAES na propriedade de três pequenos produtores rurais. Durante a auditoria remota, a equipe examinou os documentos, visitou remotamente através de fotos e vídeos as instalações, examinou o fluxo de informação, os procedimentos de garantia da qualidade, os registros de suporte do relatório, re-análise dos cálculos e entrevistou as pessoas chave da organização.

As pessoas entrevistadas, a organização e as responsabilidades são mostradas na tabela abaixo:

RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO

	Data	Nome	Organização	Responsabilidade
/a/	15/12/2020	Augusto Valencia	BIOMTEC – Biomassas e Tecnologia	Sócio-diretor
/b/	15/12/2020	Silvana Novais	INAES	Superintendente
/c/	15/12/2020	Elisangela Santos	INAES	Analista administrativo-financeiro
/d/	15/12/2020	Claudia Câmara	PNUD	Assessora técnica

1.3 Resolução das não conformidades

O propósito desta fase é resolver as não conformidades identificadas após a revisão dos documentos e visita as instalações, com o objetivo de prosseguir com as atividades de verificação.

No Anexo 1 deste relatório, a primeira coluna contém as não conformidades emitidas pelo RINA (0 NC), enquanto que a segunda coluna contém a resposta enviada pelo INAES e a terceira coluna apresenta a conclusão do RINA. O Anexo 1, mostra de maneira transparente, os critérios, o modo de verificação e os resultados da validação dos critérios identificados.

Nenhuma não conformidade foi emitida neste relatório.

1.4 Equipe de Verificação e revisão independente

Função	Sobrenome	Nome	País
Coordenador do projeto	Principe Branco	Geisa Maria	Brasil
Verificador	Leiroz	Andrea	Brasil

ANEXO 1

RELATÓRIO FINAL

1.5 SUMÁRIO EXECUTIVO

Descrição da atividade Categoria 1

Instalação ou ampliação de praças de produção de carvão vegetal de florestas plantadas com a adoção de sistema fornos-fornalha.

IMPLEMENTAÇÃO

A produção de carvão a partir de madeira resulta em emissões de metano no estágio de carbonização. Não é esperado qualquer aumento nas emissões de metano devido a depósito ou uso do carvão.

A atividade do projeto consiste na modernização da produção de carvão vegetal em pequenas propriedades rurais através da instalação de sistema fornos-fornalha, bem como adequação do controle do processo. Os produtores rurais beneficiados com o projeto (Luciano Alves Fernandes, José Lafaiete Andrade Santos, Vicente de Paulo Oliveira) estão localizados no município de Itamarandiba, Minas Gerais. Estima-se obter um rendimento gravimétrico de pelo menos 32% com a implementação do projeto.

Durante a auditoria remota, Rina verificou através de fotos e vídeo a instalação dos sistemas fornos-fornalha e a operação dos mesmos, balança para pesagem de madeira e carvão vegetal e equipamentos para determinar a umidade de madeira e carvão vegetal em laboratórios.

METODOLOGIA PARA DETERMINAR O RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO DA CARBONIZAÇÃO

O rendimento $Y_{P,i}$ é obtido pela divisão do peso de madeira seca pelo peso de carvão seco.

O peso de madeira seco é obtido por uma relação entre o peso da madeira úmido e a umidade presente na madeira.

O peso úmido da madeira e do carvão é medido em balança localizada na praça de carbonização. A umidade da madeira e do carvão é determinada por análise em laboratório localizado no Sindicato dos Produtores Rurais. Detalhes do procedimento de medição da umidade da madeira e do carvão estão descritos no Produto 4 – Relatório dos Resultados Alcançados /04/.

Os resultados obtidos para o rendimento gravimétrico são mostrados na tabela abaixo:

Mês	$P_{\text{madeira,y}}$ (toneladas)	$P_{\text{carvão vegetal,y}}$ (toneladas)	$Y_{P,i}$
Agosto 2020	22,866	7,734	0,3381

PRECISÃO DOS CÁLCULOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES

Os dados de fornada, peso úmido da madeira e do carvão e umidade da madeira e do carvão apresentados na planilha /08/ estão de acordo com as evidências /05/ /06/ /07 apresentadas durante a auditoria remota. Os valores de peso úmido de carvão e madeira e umidade do carvão e madeira foram 100% checados. O número total de fornadas, a produção total de carvão e consumo total de madeira por mês foram checados no sistema e estão corretos.

Conforme relatado na planilha de cálculo, o rendimento gravimétrico atingido é de 33,81%.

Os dados apresentados na planilha de cálculo foram avaliados através da revisão detalhada da documentação do projeto, coleta de dados monitorados, observação das práticas estabelecidas de monitoramento. As evidências apresentadas foram suficientes para o RINA atestar a confiabilidade do cálculo do rendimento gravimétrico relatado.

ANÁLISE DO RENDIMENTO GRAVIMÉTRICO DA CARBONIZAÇÃO

O RINA pode verificar que o projeto atingiu o valor de rendimento gravimétrico da carbonização proposto na proposta técnica.

MONITORAMENTO

Os seguintes parâmetros foram monitorados.

A produção de carvão vegetal de cada UPC é pesada em balança localizada na praça de carbonização. O valor medido é inserido em uma planilha.

Dado/ Parâmetro:	P_{charcoal,y}
Unidade:	Toneladas, em matéria seca
Descrição:	Produção de carvão vegetal durante o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Dados de campo dos três produtores rurais.
Descrição dos métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	Durante a auditoria remota foi verificado que o peso de carvão úmido era medido em balança. O peso do carvão seco é obtido através de uma correlação entre o peso úmido do carvão e a umidade.
Frequência do monitoramento:	Toda produção de carvão é pesada a cada termino do processo de produção (fornada).
Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) a serem aplicados:	Os valores da quantidade de carvão produzidos são anotados manualmente em folhas e depois lançados na planilha Excel de cada UPC.

Dado/ Parâmetro:	$Y_{P,i}$
Unidade:	Toneladas de carvão vegetal seco/toneladas de madeira seca
Descrição:	Rendimento gravimétrico do projeto das amostras de i fornos
Fonte dos dados a serem usados:	Os dados foram calculados baseados na fórmula estipulada na metodologia AM0041. O cálculo utiliza o número de fornadas por UPC por mês armazenados no registro de dados.
Descrição dos métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	Como o parâmetro é calculado, não existem métodos de medição. O cálculo é realizado de forma correta seguindo a metodologia aplicada.
Frequência do monitoramento:	Mensal e agregado anual. A frequência de monitoramento é adequada e está de acordo com o plano de monitoramento proposto pela metodologia.
Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) a serem aplicados:	Não se aplica

Dado/ Parâmetro:	Madeira
Unidade:	Toneladas
Descrição:	Quantidade de madeira utilizada no processo de carbonização
Fonte dos dados a serem usados:	Os dados foram obtidos dos registros de monitoramento de cada UPC.
Descrição dos métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	Durante a auditoria remota foi verificado que toda a madeira é pesada em balança localizada na praça de carbonização.
Frequência do monitoramento:	De acordo com a metodologia proposta, toda a madeira é pesada ao entrar no forno e agregada mensalmente.
Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) a serem aplicados:	Os valores da quantidade de madeira são anotados manualmente em folhas e depois lançados na planilha Excel de cada UPC.

Dado/ Parâmetro:	% umidade da madeira
-------------------------	----------------------

Unidade:	%
Descrição:	% umidade da madeira
Fonte dos dados a serem usados:	Dados de laboratório
Descrição dos métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	Durante a auditoria remota foi verificado que são realizados teste de laboratório para a medição da umidade da madeira seguindo o procedimento descrito no Produto 4 /04/.
Frequência do monitoramento:	A medição da umidade da madeira é feita sempre que tem a entrada de um novo talhão na unidade de carbonização.
Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) a serem aplicados:	Apêndice 3 da metodologia ACM0021.

Dado/ Parâmetro:	% umidade do carvão vegetal
Unidade:	%
Descrição:	% umidade do carvão vegetal
Fonte dos dados a serem usados:	Dados de laboratório
Descrição dos métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	Durante a auditoria remota foi verificado que são realizados teste de laboratório para a medição da umidade da madeira seguindo o procedimento descrito no Produto 4 /04/.
Frequência do monitoramento:	A medição da umidade do carvão é feita mensalmente de acordo com o estabelecido na metodologia.
Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) a serem aplicados:	Apêndice 3 da metodologia ACM0021.

Dado/ Parâmetro:	B_{total,y}
Unidade:	
Descrição:	Número de todas as “fornadas” de carbonização operadas pelo projeto no ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Registros em planilha de operações dos fornos. Dados verificados durante a auditoria remota.
Descrição dos métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	Não se aplica.
Frequência do monitoramento:	De acordo com a metodologia proposta, toda vez que cada forno é enchido de madeira para a produção de carvão é

	anotado e a quantidade de fornadas é agregada mensalmente.
Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) a serem aplicados:	O valor da quantidade de fornadas era anotado manualmente e transferido para a planilha Excel de cada UPC.

SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE DE QUALIDADE

Durante a visita técnica remota o RINA confirmou que parâmetros como produção de carvão, peso da madeira, umidade da madeira e do carvão, fornadas e número de fornos são monitorados e os números lançados na planilha Excel de cada UPC. Os procedimentos dos experimentos de medição de umidade foram explicados para o RINA. Além disso, o pessoal foi entrevistado durante a visita remota e mostrou um bom conhecimento de suas tarefas e responsabilidades.

Durante a visita remota, observou-se que o gerenciamento de dados, a garantia da qualidade e o controle da qualidade garantem que o rendimento gravimétrico atingido possa ser relatado e verificado.

Tabela 2 – Resolução das não conformidades

Não conformidades	Resposta do cliente	Conclusão

Apêndice A: Declaração de Verificação

RINA executou a verificação do projeto “Modernização da produção de carvão vegetal em pequenas propriedades rurais, com a adoção de sistemas de carbonização com maior eficiência operacional, gerencial e ambiental” com base nos critérios do Projeto Siderurgia Sustentável no âmbito da licitação JOF-1071/2019. A análise da documentação do projeto e as entrevistas forneceram ao RINA evidências suficientes para determinar o cumprimento dos critérios declarados.

O projeto proposto engloba a modernização da produção de carvão vegetal em pequenas propriedades rurais através da instalação de sistema fornos-fornalha, bem como adequação do controle do processo, que acontece com o aumento do rendimento gravimétrico. RINA verificou que o projeto está implementado conforme concebido.

A verificação confirmou que o projeto aplica corretamente a metodologia MRV.

Em resumo, é opinião do RINA que o projeto conforme descrito nos documentos do projeto, atende todas as exigências relevantes do Projeto Siderurgia Sustentável no âmbito da licitação JOF-1071/2019 e aplica corretamente a metodologia MRV.