



CONSULTORIA
ENGENHARIA
GERENCIAMENTO

PROGRAMA DAS NAÇÕES
UNIDAS PARA O
DESENVOLVIMENTO – PNUD



Avaliação do Mecanismo de Apoio ao Desenvolvimento, Melhoria e Demonstração de Tecnologias Sustentáveis de Produção e de Uso de Carvão Vegetal na Indústria Siderúrgica de Minas Gerais

Produto 2 [P2 R00] | Resultado da Coleta de Percepções
com os Atores do Mecanismo de Apoio

05PND0121

CURITIBA – PR
Julho/2021

Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	Antecedentes	3
1.2	Objetivos deste Trabalho	4
1.3	Estrutura deste Documento	5
2	METODOLOGIA.....	6
2.1	Cobertura Geográfica.....	6
2.2	Escopo deste Produto	6
2.3	Fontes de Informação	6
2.4	Abordagem Metodológica	6
3	RESULTADOS DA COLETA DE PERCEPÇÕES DOS ATORES DO MECANISMO DE APOIO.....	7
3.1	Percepção das Empresas.....	7
3.1.1	ARCELORMITTAL	7
3.1.1.1	Percepção Geral	7
3.1.1.2	Percepção sobre Desempenho Técnico	8
3.1.1.3	Percepção sobre Desempenho Socioambiental.....	9
3.1.2	PLANTAR	9
3.1.2.1	Percepção Geral	9
3.1.2.2	Percepção sobre Desempenho Técnico	10
3.1.2.3	Percepção sobre Desempenho Socioambiental.....	10
3.1.3	RIMA	11
3.1.3.1	Percepção Geral	11
3.1.3.2	Percepção sobre Desempenho Técnico	12
3.1.3.3	Percepção sobre Desempenho Socioambiental.....	13
3.1.4	VALLOUREC	14
3.1.4.1	Percepção Geral	14
3.1.4.2	Percepção sobre Desempenho Técnico	15
3.1.4.3	Percepção sobre Desempenho Socioambiental.....	15
3.2	Percepção de Outros Atores Chave	16
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18

1 INTRODUÇÃO

1.1 Antecedentes

O **Projeto Siderurgia Sustentável** busca tornar a produção de ferro-gusa, aço e ferroligas mais competitiva, no contexto de uma economia de baixo carbono. O Projeto foi aprovado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) em janeiro de 2014 e o Documento de Projeto (PRODOC) foi assinado em junho de 2015 pelo PNUD, pelo MMA e pela Agência Brasileira de Cooperação - ABC, tendo sido formalmente iniciado no primeiro trimestre de 2016.

Em 2017, o Projeto Siderurgia Sustentável lançou um processo seletivo (JOF-0191/2017) para apoiar novos investimentos na produção sustentável de carvão, através de um mecanismo de apoio e de pagamento por resultados alcançados, voltado aos setores de ferro-gusa, aço, ferroligas e de produção de carvão vegetal, com o objetivo de receber propostas.

Em tal processo seletivo foram apresentados projetos por 4 (quatro) empresas, em uma ou mais das seguintes categorias elencadas pelo Edital (vide tabela 01).

Tabela 01. Categorias dos Mecanismos de Apoio

#	Categoria de Mecanismos de Apoio (EDITAL JOF-0191/2017)
1	Produção de carvão vegetal sustentável - instalação ou ampliação de capacidade produtiva, com ou sem aproveitamento de coprodutos
2	Melhoria de processos na produção de carvão vegetal sustentável
3	Queima de gases/ fumaça gerados na produção de carvão vegetal sustentável
4	Adoção e/ou ampliação e/ou melhoria e arranjos tecnológicos que implique(m) no uso de carvão vegetal sustentável e/ou de seus coprodutos na produção de ferrogusa, aço e ferroligas

Fonte: Edital JOF-0191/2017.

Os projetos foram executados entre 2017 e 2018.

Em 2021, o PNUD lançou o TdR 2542/2021 para contratação de consultoria especializada para avaliação dos mecanismos de apoio (este trabalho).

O mecanismo de apoio busca apoiar o desenvolvimento, a melhoria e a demonstração de tecnologias e processos inovadores de produção sustentável de carvão vegetal de origem legal, bem como o uso desse termorreduzidor na siderurgia.

Neste contexto, o mecanismo tem como objetivos específicos:

- Apoiar propostas para o desenvolvimento e/ou a melhoria de arranjos tecnológicos e/ou de processos de produção sustentável de carvão vegetal à base de biomassa renovável;

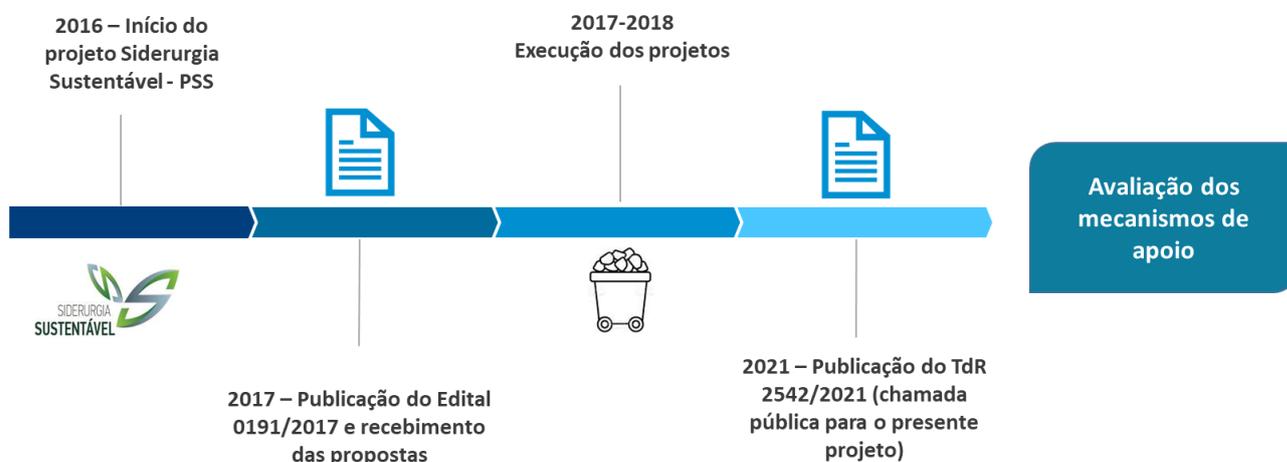
- Apoiar propostas para o desenvolvimento e/ou a melhoria de processos e tecnologias para o uso do carvão vegetal e/ou coprodutos e/ou produtos a base de carvão vegetal na produção de ferro-gusa, aço e ferroligas;
- Promover a demonstração pública dos arranjos tecnológicos e dos processos produtivos selecionados.

Os indicadores de resultados do mecanismo, por sua vez, são os seguintes:

- Aumento do rendimento gravimétrico na produção de carvão vegetal sustentável;
- Redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE) e;
- No mínimo, 80 mil toneladas/ano de capacidade produtiva de carvão vegetal com o uso de tecnologias e/ou processos sustentáveis.

Adicionalmente, a meta do mecanismo é alcançar uma redução mínima de emissão de gases de efeito estufa de 270 kg CO₂e/tonelada de carvão vegetal produzido, além de catalisar, no mínimo, capacidade produtiva de 80 mil toneladas de carvão vegetal ao ano com o uso de tecnologias e/ou processos sustentáveis. Na avaliação será verificado se esses resultados foram alcançados pelas empresas que executaram os projetos.

Figura 1. Principais Marcos / Histórico do Mecanismo de Apoio



Fonte: Elaborado pelo Consórcio (2021).

1.2 Objetivos deste Trabalho

Este trabalho, objeto do Termo de Referência JOF-2542/2021, tem como objetivos:

- Sistematizar as informações relacionadas à experiência com o mecanismo de apoio, ao desenvolvimento, melhoria e demonstração de tecnologias sustentáveis de produção e de uso de carvão vegetal na indústria siderúrgica do estado de Minas Gerais;

- Registrar lições aprendidas, sugestões/críticas, resultados alcançados ao longo e ao final do processo, bem como benefícios diretos e indiretos;
- Analisar como o mecanismo de apoio, através do pagamento por desempenho, promoveu unidades tecnológicas mais limpas, processos de produção mais eficientes e menos intensivos de gases de efeito estufa e novas rotas tecnológicas para a carbonização eficiente;
- Elaborar material para divulgação.

1.3 Estrutura deste Documento

Este relatório é composto de 3 (três) partes, além deste capítulo:

- 1 – Metodologia: Principais aspectos quanto a abordagem metodológica utilizada para a elaboração deste produto;
- 2 – Resultados da Coleta de Percepções com os Atores do Mecanismo de Apoio: Percepções das empresas selecionadas pelo mecanismo de apoio e demais atores indicados como chave pelo PNUD; e
- 3 – Considerações Finais: Principais aspectos a serem destacados, de forma transversal, sobre as percepções dos atores contatados.

2 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a abrangência (geográfica e de escopo) do trabalho contratado, as fontes de informação e a abordagem metodológica utilizadas na elaboração desse Produto.

2.1 Cobertura Geográfica

A realização deste trabalho tem por abrangência geográfica o estado de Minas Gerais.

2.2 Escopo deste Produto

Em linha com o Termo de Referência (TdR) deste trabalho, este Produto aborda os seguintes componentes constantes no escopo da contratação:

- Percepção geral da equipe envolvida de cada empresa sob os impactos das iniciativas;
- Identificação de registros dos projetos e de existência de compartilhamento da experiência vivenciada;
- Levantamento da existência de representatividade no âmbito dos projetos;
- Identificação de novas práticas relacionadas com os projetos;
- Percepção sobre fortalezas/pontos positivos da iniciativa pela equipe envolvida;
- Percepções consideradas relevantes por terceiros (outros atores).

2.3 Fontes de Informação

Este relatório foi elaborado com base em informações primárias – contatos junto as empresas e instituições para obtenção de respostas aos questionários estruturados elaborados pelo Consórcio sobre o mecanismo de apoio, apresentados no Produto 1, para atender ao TdR da contratação:

- Questionário voltado às **empresas** selecionadas pelo mecanismo de apoio, que desenvolveram iniciativas vinculadas ao mecanismo de apoio;
- Questionário voltado à outros **atores chave/instituições**, indicados pelo PNUD.

As percepções/respostas foram obtidas através de preenchimento de questionário por e-mail ou da condução de entrevistas por videoconferências realizadas pelo Consórcio.

As informações foram coletadas, juntamente com materiais de apoio que as empresas forneceram sobre os projetos desenvolvidos no âmbito do mecanismo de apoio, entre 24/05/2021 e 05/07/2021.

2.4 Abordagem Metodológica

A abordagem metodológica deste Produto considerou:

- Uma análise crítica do Consórcio sobre as respostas aos questionários, para fins de compilação do conteúdo considerado relevante para este relatório e elaboração das considerações finais deste documento;
- Uma abordagem descritiva por empresa/ atore chave entrevistado, apresentada no capítulo 3 deste relatório.

3 RESULTADOS DA COLETA DE PERCEPÇÕES DOS ATORES DO MECANISMO DE APOIO

3.1 Percepção das Empresas

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados das percepções de cada empresa envolvida no mecanismo de apoio – ARCELOR MITTAL, PLANTAR, RIMA e VALLOUREC.

Para cada empresa a abordagem foi efetuada considerando a seguinte estrutura:

- **Percepção Geral:** Inclui a percepção geral da equipe envolvida de cada empresa sobre os impactos da iniciativa (mecanismo de apoio) e a existência de divulgação e registros da mesma;
- **Percepção sobre Desempenho Técnico:** Traz a percepção da equipe envolvida no mecanismo de apoio de cada empresa sobre novas práticas e fortalezas/pontos positivos técnicos, derivados do(s) projeto(s) desenvolvido(s) no âmbito do mecanismo de apoio;
- **Percepção sobre Desempenho Socioambiental:** Traz a percepção da equipe envolvida no mecanismo de apoio de cada empresa sobre representatividade e fortalezas/pontos positivos socioambientais, derivados do(s) projeto(s) desenvolvido(s) no âmbito do mecanismo de apoio.

Na sequência, ao longo deste capítulo, são apresentadas as percepções dos outros atores chaves sobre o mecanismo de apoio, indicados pelo PNUD:

- Associação Mineira da Indústria Florestal – **AMIF**;
- Associação das Siderúrgicas para Fomento Florestal – **ASIFLOR**;
- Sindicato da Indústria do Ferro de Minas Gerais – **SINDIFER**; e
- Universidade Federal de Viçosa – **UFV**.

3.1.1 ARCELORMITTAL

3.1.1.1 Percepção Geral

- **Impactos da Iniciativa**

A percepção geral da equipe da empresa sobre os impactos da iniciativa foi muito positiva, apesar de questões relacionadas ao prazo e a questões burocráticas quanto à aquisição de peças e equipamentos, ter ocasionado certa apreensão na fase inicial do projeto.

Segundo a equipe, o projeto trouxe a possibilidade de a empresa estar engajada nos avanços necessários para a evolução do carvão vegetal como uma *commodity* sustentável e relevante para a economia de Minas Gerais e do Brasil.

Não obstante, este foi o primeiro projeto que a empresa desenvolveu com fundos não reembolsáveis que apresenta resultados positivos.

Segundo a equipe envolvida, o projeto tem servido de exemplo para toda a organização.

- **Existência de Divulgação e Registros da Iniciativa**

A iniciativa foi divulgada para o público interno e externo (comunidade do entorno e para organizações do setor, por meio da AMIF). Na medida do possível, o público foi sensibilizado e informado sobre a importância do projeto.

A empresa recebeu contribuições da melhor forma de se compatibilizar a produção com a queima/geração de fumaça.

A empresa afirmou possuir registros do projeto, tendo disponibilizado para este trabalho algumas fotos sobre a iniciativa, as quais serão evidenciadas no próximo produto (Produto 3), relativo a este projeto.

3.1.1.2 Percepção sobre Desempenho Técnico

- **Novas Práticas Derivadas do Mecanismo de Apoio**

Novas orientações e novas práticas já surgiram com o projeto, com destaque para o uso intensivo das novas metodologias e de materiais mais resistentes, para sustentar o uso contínuo.

Além disso, foi desenvolvida uma plataforma *mobile* para melhorar o controle do processo de carbonização.

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

Entre os principais pontos fortes relacionados a aspectos técnicos, foram destacados pela equipe envolvida na iniciativa:

- ✓ Equipe multidisciplinar com sinergia e experiência na área;
- ✓ Persistência no alcance dos resultados;
- ✓ Utilização de equipamentos e sistemas inovadores e diferenciados na forma de se produzir carvão vegetal no Brasil.

Cabe ainda destacar que, adaptando os conceitos e tecnologias previamente discutidos e consolidados no decorrer de execução do projeto com o PNUD, a empresa construiu outro

queimador de fumaça na Região Zona da Mata, com conceito de menor produção/menos fornos. Além disso, cabe mencionar que a empresa tem pretensão de realizar novas expansões.

3.1.1.3 Percepção sobre Desempenho Socioambiental

- **Representatividade no Âmbito do(s) Projeto(s)**

Segundo informado pela companhia, as pessoas impactadas pelo projeto foram os próprios funcionários das Unidades de Produção, envolvidos na iniciativa e a comunidade do entorno do empreendimento.

De acordo com a empresa houve engajamento dos funcionários envolvidos no projeto, com destaque para o monitoramento e cobrança aos responsáveis pelo queimador para melhoria contínua. Nas auditorias independentes foram entrevistadas 32 pessoas, das quais 24 homens (75% do total) e 8 mulheres (25% do total).

No que se refere à comunidade do entorno, segundo a empresa a mesma foi beneficiada com a redução da fumaça de seu processo produtivo.

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

O principal impacto positivo socioambiental do projeto foi a redução da fumaça gerada pelo queimador e sua influência na comunidade e no ambiente de trabalho. Ou seja, o projeto tem atuação equilibrada no tripé da sustentabilidade – aumento do rendimento (econômica), melhoria na qualidade de vida das comunidades e empregados (social) por conta da eliminação de fumaça (ambiental).

Além disso, o projeto teve como fortalezas, segundo a equipe envolvida em sua execução:

- ✓ Comunicação fluida e sistemática das evoluções do projeto;
- ✓ Credibilidade pela alta administração.

3.1.2 PLANTAR

3.1.2.1 Percepção Geral

- **Impactos da Iniciativa**

De forma geral, a percepção sobre o projeto da equipe da empresa envolvida no mecanismo foi que os impactos da iniciativa foram positivos.

- **Existência de Divulgação e Registros da Iniciativa**

A tecnologia da iniciativa foi apresentada para diferentes públicos, por meio do recebimento de visitas às plantas de produção. Segundo a equipe envolvida, houve ambiente de reflexão e debate sobre o projeto e foi muito positivo.

Em termos de registros do projeto, a empresa disponibilizou um documento adicional aos relatórios produzidos no âmbito do mecanismo de apoio e divulgados ao PNUD, em formato .pdf, no qual constam destaques de alguns resultados e algumas fotos da iniciativa.

3.1.2.2 Percepção sobre Desempenho Técnico

- **Novas Práticas Derivadas do Mecanismo de Apoio**

Quanto a orientações de novas práticas, a equipe destacou os seguintes aspectos principais:

- ✓ Realocação de câmeras e válvulas de controle;
- ✓ Adoção de um novo procedimento de operação.

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

Como fortaleza/ ponto forte relacionado aos aspectos técnicos, a equipe envolvida na iniciativa destacou que o projeto viabilizou não só a implantação, mas igualmente a validação da tecnologia.

A equipe também destacou que o projeto tem evoluído muito bem – segue-se produzindo carvão em plena capacidade, mantendo o Rendimento Gravimétrico proposto e reduzindo-se as emissões de metano.

O projeto segue em constantes melhorias, buscando-se igualmente a redução de desgaste dos fornos e da redução do esforço físico na manutenção e operação dos fornos.

Além disso, foram desenvolvidas Unidades de Produção similares em outros sites e a empresa está em fase de construção de mais fornos.

3.1.2.3 Percepção sobre Desempenho Socioambiental

- **Representatividade no Âmbito do(s) Projeto(s)**

Segundo a equipe do projeto, a evolução do engajamento e representatividade no âmbito do projeto foi muito positiva. Dentre as pessoas impactadas pelo projeto estão empresários locais e funcionários.

Sobre a representatividade dos funcionários impactados pelo projeto, de acordo com as informações fornecidas pela empresa merecem destaque:

- ✓ Número de homens: 32 diretos e 16 indiretos;
- ✓ Número de jovens: 20 diretos e 10 indiretos.

Em termos de número de mulheres, a empresa informou terem envolvido apenas 1 direta e 1 indiretamente.

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

Segundo a equipe envolvida no projeto, houve a contratação de serviços e produtos junto a empresas (para colheita florestal, tijolos e transporte de carvão), o que garantiu a geração de renda, empregos e impostos localmente.

3.1.3 RIMA

3.1.3.1 Percepção Geral

- **Impactos da Iniciativa**

Na percepção da equipe envolvida na implementação do mecanismo dentro da empresa, o projeto trouxe impactos técnicos, econômicos, sociais e ambientais positivos, os quais são descritos a seguir:

- ✓ Impactos Técnicos: Desenvolvimento tecnológico, ampliação da capacidade instalada e da produtividade;
- ✓ Impactos Econômicos: Aumento da eficiência e de produtividade;
- ✓ Impactos Sociais: Qualificação de mão de obra face ao desenvolvimento tecnológico;
- ✓ Impactos Ambientais: Redução das emissões de gases poluentes.

- **Existência de Divulgação e Registros da Iniciativa**

A tecnologia foi divulgada para o público interno, através da intranet e do jornal interno da empresa. Já para o público externo, o Forno Container foi apresentado para diversas entidades em reuniões, fóruns, convenções e feiras, com destaque para:

- ✓ Fórum Brasil sobre Biomassa e Energia;
- ✓ Fórum Nacional sobre Carvão Vegetal;
- ✓ Mostra de Oportunidades de Montes Claros;
- ✓ *Workshop* Silvicultura e Meio Ambiente de Carvão da Universidade de Viçosa; e
- ✓ Divulgação na Revista Viver.

Segundo informado, no entanto, a empresa não possui registros do projeto, diferentes dos relatórios já disponibilizados ao PNUD.

3.1.3.2 Percepção sobre Desempenho Técnico

- **Novas Práticas Derivadas do Mecanismo de Apoio**

Segundo a equipe técnica, o desenvolvimento do projeto trouxe como resultado a adoção de diversas práticas inovadoras. Neste sentido destaca-se:

- ✓ O controle de umidade da matéria-prima em campo: Foi realizado um estudo interno para avaliar que o melhor método para a obtenção dos resultados de umidade - estudo de estabilização da umidade em função do tempo de secagem da lenha em campo. O estudo concluiu que em 120 dias a umidade da madeira se estabilizava em um valor aceitável ao forno Container. Desse modo a madeira destino do Container passou a ser cortada com 120 dias de antecedência ao uso. O teste final de umidade no laboratório ainda é feito para o cálculo de umidade, mas a prática de secagem em campo permitiu um controle maior do processo;
- ✓ O projeto de ampliação permitiu a implantação de um pórtico no pátio de descarregamento de carvão. Esse equipamento em conjunto com os cilindros de descarregamento do carvão quente do forno foi fundamental para o aumento da produtividade, pois possibilitaram uma logística para o armazenamento e descarregamento da produção dos fornos.
- ✓ A inclusão de dispositivos para verificar a queima de gases no incinerador, bem como a inclusão de um *checklist* de verificação pelo operador sobre o funcionamento do queimador de gases tiveram papel fundamental na redução de emissões, garantindo o funcionamento pleno do equipamento durante a carbonização.

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

A equipe destacou como aspectos técnicos positivos:

- ✓ Realização de investimentos na ampliação da capacidade de produção e a instalação do queimador de gases; o sistema de queima completa para os gases diminuiu a emissão de gases de efeito estufa e a capacidade do Forno Container foi ampliada de 150 t/mês para 500 t/mês, com um aumento no rendimento gravimétrico de 32% para 36%;
 - ✓ A adoção de um controle rígido do processo (temperatura correta de carbonização, vazão de gases, peso, funcionamento do queimador, tempos de resfriamento do carvão, entre outros);
 - ✓ O atingimento de metas de rendimento e produção, que possibilitaram obter uma compreensão melhor sobre o processo e identificar alguns gargalos.

No futuro a Rima pretende ampliar a capacidade de produção do Forno Container. No entanto, esta pretensão depende da realização de investimentos financeiros significativos que no momento a Rima não dispõe para realizá-los.

3.1.3.3 Percepção sobre Desempenho Socioambiental

- **Representatividade no Âmbito do(s) Projeto(s)**

Segundo informações disponibilizadas pela empresa, ao todo o projeto impacta cerca de 500 pessoas, que estão envolvidas na Unidade onde a tecnologia está instalada.

Em termos de representatividade, destaca-se ainda que nas auditorias internas foram entrevistadas 18 pessoas, das quais 14 homens (78% do total) e 4 mulheres (22% do total).

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

A equipe do projeto esteve engajada em sua execução, pois o projeto além de impactar em melhorias nas condições ambientais, impactou também em melhorias nas condições de trabalho da equipe.

Entre as principais fortalezas relacionadas aos aspectos socioambientais, destaca-se:

- ✓ Melhoria das condições ergonômicas e segurança dos profissionais por meio da mecanização das diversas etapas do processo;
- ✓ Treinamento dos operadores para o controle da carbonização;
- ✓ Captura e eliminação da fumaça produzida durante o processo de carbonização da lenha e melhoria da qualidade do ar, tornando o ambiente de trabalho mais limpo e menos nocivo ao trabalhador;
- ✓ Melhoria não somente da redução de emissões de carbono, mas do entorno da área produtiva, que agora não fica mais com a fumaça, como é comum em carvoarias tradicionais de alvenaria;
- ✓ Engajamento direto da diretoria da empresa na promoção e no desenvolvimento da tecnologia que visa à melhoria das condições de produção do carvão vegetal, bem como da qualificação da mão de obra, e, promoção da sustentabilidade no seu mais amplo sentido da atividade.

3.1.4 VALLOUREC

3.1.4.1 Percepção Geral

- **Impactos da Iniciativa**

A equipe envolvida no desenvolvimento da iniciativa dentro da empresa destacou os seguintes impactos da iniciativa:

- ✓ Impactos Técnicos: Busca por alternativas técnicas para solucionar problemas que estavam limitando o uso do carvão vegetal;
- ✓ Impactos Econômicos: Foram solucionados problemas, sem custos adicionais pela empresa, pois foram compensados pela contrapartida do PNUD;
- ✓ Impactos Sociais: Indiretamente houve manutenção dos empregos e de terras cultivadas com eucalipto, na medida em que houve aumento do consumo de carvão, e levantamento de parceiros comerciais para compra de moinha de carvão vegetal;
- ✓ Impactos Ambientais: A empresa alcançou 100% de uso de carvão vegetal, reduzindo emissões de CO₂.

- **Existência de Divulgação e Registros da Iniciativa**

Segundo a equipe da empresa envolvida na iniciativa, a tecnologia do projeto foi divulgada para público interno e externo, por meio de alguns eventos com participação da Vallourec, destacando-se os que seguem:

- ✓ Simpósio de Aglomeração de Minérios da Associação Brasileira de Metalurgia em São Paulo;
- ✓ Congresso de Biomassa em Curitiba;
- ✓ Fórum e Workshop Internacional de Energias Limpas;
- ✓ Simpósio Internacional de Aglomeração de Minérios no Canadá;
- ✓ Prêmio Sustentabilidade Ambiental da Vallourec;
- ✓ Prêmio Melhor Projeto do Ano do *Project Management Institute* Minas Gerais – PMI/MG;
- ✓ Menção honrosa no Prêmio de Reciclagem de Resíduos Industriais de Minas Gerais.

A empresa possui registros sobre o projeto, que incluem alguns registros fotográficos da tecnologia disponibilizados pela empresa para este trabalho.

3.1.1.2 Percepção sobre Desempenho Técnico

- **Novas Práticas Derivadas do Mecanismo de Apoio**

Sobre a identificação de orientações de novas práticas, a equipe envolvida no desenvolvimento da iniciativa destacou:

- ✓ Que estudos e implementações de outras formas de aplicar o carvão vegetal em substituição aos combustíveis fósseis foram intensificadas na Vallourec, a partir da iniciativa; e
- ✓ Que a usina da empresa engajada no mecanismo de apoio (Jeceaba-MG) foi pioneira no mundo todo a utilizar 100% de carvão vegetal como combustível principal em pelotização.

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

Como fortalezas/ pontos positivos técnicos, destacados pela equipe da empresa estão:

- ✓ Apesar de algumas dificuldades encontradas no início (falta de prioridade perante outros projetos e também escassez de recursos), o projeto evoluiu muito bem;
- ✓ O apoio institucional do PNUD auxiliou nas áreas internas da própria empresa que não estavam favoráveis à continuidade do projeto; com o acompanhamento e contrapartida financeira do PNUD, o projeto ganhou prestígio e credibilidade, os resultados propostos foram alcançados;
- ✓ A contrapartida da iniciativa auxiliou a resolver os problemas técnicos e alcançar benefícios ambientais em redução de CO₂ além das metas iniciais.

Diante dos aspectos positivos destacados, a empresa inclusive citou a pretensão de realizar expansão do projeto.

3.1.4.3 Percepção sobre Desempenho Socioambiental

- **Representatividade no Âmbito do(s) Projeto(s)**

A equipe envolvida na iniciativa destacou que, apesar da Vallourec ser considerada uma empresa engajada no uso do carvão vegetal há mais de 50 anos, o projeto renovou esta vocação e objetivo de expandir o uso do carvão vegetal, minimizando impactos ambientais, com o uso de florestas energéticas.

Ainda segundo a equipe não há estimativa do número de pessoas afetadas pelo projeto. Em termos de representatividade, todavia, para a auditoria realizada no projeto, foram entrevistadas 26 pessoas, sendo 19 homens (73% do total) e 7 mulheres (27% do total).

- **Fortalezas/ Pontos Positivos**

Considerando que a Vallourec estava seguindo um cronograma interno de venda de fazendas de produção de eucalipto, desativação de alguns fornos de carbonização e venda de terras com e sem florestas plantadas, com a implantação do projeto, o cronograma de desinvestimento foi paralisado, preservando empregos nas várias áreas de atuação da Vallourec Florestal e outros indiretamente.

Além disso, outras empresas iniciaram ou intensificaram contatos com a Vallourec, buscando informações sobre o projeto, tecnologia, parcerias para produção e uso de carvão vegetal.

3.2 Percepção de Outros Atores Chave

O Consórcio entrevistou representantes das seguintes instituições atuantes em Minas Gerais, conforme indicação do PNUD apresentada no Produto 1, para darem sua opinião sobre o mecanismo de apoio: AMIF, ASIFLOR, SINDIFER e UFV.

A maioria das instituições informou conhecer o mecanismo de apoio, mas não de forma detalhada ou em termos de resultados dos projetos. A representante da UFV, por não conhecer os projetos e resultados do mecanismo, preferiu não emitir nenhuma opinião sobre o assunto.

A seguir são elencados os aspectos positivos mencionados sobre a iniciativa por tais instituições.

- ✓ A AMIF mencionou que deu apoio institucional às associadas participantes, mas sem envolvimento técnico (inclusive não tendo tido acesso a tais informações). Destacou que considera as premissas técnicas iniciais do Edital do processo seletivo do mecanismo de apoio adequadas e que tem conhecimento que em termos gerais todas as empresas obtiveram resultados positivos. Além disso, destacou como aspectos positivos do mecanismo:
 - A propaganda que iniciativas como o mecanismo de apoio faz ao mercado e o interesse despertado no setor estadual, de melhoria da cadeia produtiva;
 - O projeto ser bem visto pelo mercado, por ter aderência com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e neutralização de gases do efeito estufa (tendências atuais); e
 - O pagamento por resultados, pelo fato de ser um estímulo econômico, que inclusive valoriza o produto final no mercado internacional.
- ✓ A ASIFLOR, apesar de não apoiado esta iniciativa de forma direta, mencionou como aspecto positivo de tecnologias verdes de ponta – como o mecanismo de apoio – as revisões bibliográficas e estudos que vem sendo feitos pelas grandes empresas;
- ✓ O SINDIFER afirmou que o assunto é de interesse da instituição e que pode colaborar apoiando seus fornecedores em iniciativas com este perfil. Neste sentido destacou ser importante valorizar quem investe em redução das emissões de gases e a possibilidade de

serem consideradas contrapartidas em iniciativas como o mecanismo de apoio, para que o custo não seja tão elevado.

Entre outros comentários efetuados pelos outros atores chave contatados cabe destacar:

- ✓ A AMIF sugeriu que para próximos processos seletivos, de natureza similar ao mecanismo de apoio, o Edital seja mais claro quanto ao passo a passo para participação (a instituição teve conhecimento que algumas empresas tiveram dificuldade de entender as etapas e exigências do processo seletivo);
- ✓ A AMIF vê a aproximação de iniciativas verdes com a academia como ponto positivo e oportunidade, em termos de pesquisa, inovação, interação e engajamento da produção;
- ✓ O SINDIFER fez a ressalva de que iniciativas, como o mecanismo de apoio, têm aderência somente com grandes empresas consumidoras de carvão vegetal, pela acessibilidade e altos custos envolvidos;
- ✓ A ASIFLOR e o SINDIFER mencionaram que está entre os maiores desafios da cadeia produtiva de carvão vegetal de Minas Gerais a melhoria da produção dos pequenos e dos médios produtores de carvão, os quais são responsáveis por cerca de 60% da produção de carvão atualmente no Estado;
- ✓ A ASIFLOR destacou ainda que para os pequenos e médios produtores há o desafio de investimento em tecnologia e de apoio, para desenvolvimento de produto com ganho de produtividade e com garantia de qualidade;
- ✓ Por fim SINDIFER e a AMIF destacaram a necessidade de incentivo aos produtores de carvão vegetal, devido a falta de capitalização dos mesmos. Também foram mencionados como desafios adicionais correlatos: a falta de monitoramento de estoque de floresta e carvão vegetal e de assistência técnica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

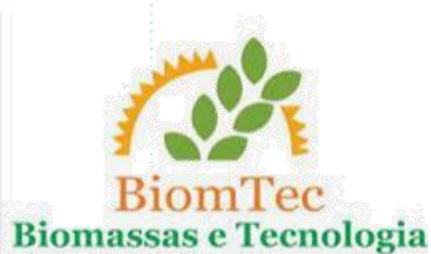
Dentre os principais aspectos identificados ao longo da execução deste produto, citam-se:

- Este relatório apresentou os principais resultados das percepções de cada empresa envolvida no mecanismo de apoio e de outros atores chave indicados pelo PNUD, como relevantes para opinar sobre a iniciativa;
- A percepção geral das empresas quanto ao mecanismo de apoio foi positiva, tendo em termos gerais resultado em uma produção de carvão vegetal mais sustentável, em termos técnicos, ambientais e/ou sociais;
- O nível de detalhamento das percepções das empresas e outros atores apresentado neste relatório variou, de acordo com o conhecimento e abertura de informação fornecida por cada qual, tendo o Consórcio sido o mais fiel possível com o nível e qualidade de informações fornecidas pro cada qual;
- De qualquer modo outras informações complementares sobre a percepção das empresas disponibilizadas serão apresentadas no Produto 3, em linha com o previsto no TdR da contratação;
- A síntese das percepções de cada empresa, apresentada a seguir (vide tabela 02 a seguir), em termos gerais e de desempenho técnico e socioambiental, deve servir de base, juntamente com o conteúdo do Produto 3, para a elaboração do Produto 4;
- Quanto à percepção dos outros atores chave, a maioria das instituições contatadas conhece o mecanismo de apoio, mas não de forma detalhada ou em termos de resultados dos projetos. Ainda assim, o Consórcio ressalta os seguintes aspectos positivos, relacionados com o mecanismo de apoio, mencionados por tais instituições:
 - Melhoria da cadeia produtiva;
 - Importância de valorizar iniciativas como o mecanismo de apoio, voltadas à neutralização de gases do efeito estufa;
 - Aderência com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e maior visibilidade e atratividade de mercado;
- Importância de iniciativas como o mecanismo de apoio, de estímulo econômico do pagamento por resultados.

Tabela 02. Síntese das Percepções por Empresas

Percepções	ARCELLOR	PLANTAR	RIMA	VALLOUREC
Gerais	Percepção geral da equipe envolvida positiva/ Divulgação e registros da iniciativa/ 1º projeto que a empresa desenvolveu com fundos não reembolsáveis que apresenta resultados positivos.	Percepção geral da equipe envolvida positiva/ Tecnologia foi divulgada por meio de visitas às plantas de produção.	Percepção geral da equipe envolvida positiva, em termos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais. A empresa não possui registros do projeto, diferentes dos relatórios já disponibilizados ao PNUD.	Percepção geral da equipe envolvida positiva, em termos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais. Tecnologia do projeto foi divulgada para público interno e externo, por diferentes meios.
De Desempenho Técnico	Uso de novas metodologias e materiais mais resistentes/ Plataforma mobile para melhorar o controle do processo de carbonização / Utilização de equipamentos e sistemas inovadores e diferenciados na forma de se produzir carvão vegetal no Brasil.	Realocação de câmeras e válvulas de controle, além da adoção de um novo procedimento de operação / RG estabelecido na proposta, reduziu emissões de metano / Projeto segue em constante melhoria.	Adoção de diversas práticas inovadoras (controle de umidade da matéria-prima; implantação de um pórtico no pátio de descarregamento; dispositivos para verificar a queima de gases no incinerador) / Disseminação do desenvolvimento tecnológico / modernização das atividades produtivas.	Orientações de novas práticas (controle de umidade da matéria-prima; implantação de um pórtico no pátio de descarregamento) / Inclusão de dispositivos para verificar a queima de gases no incinerador) / Projeto ganhou prestígio e credibilidade/ Segundo a equipe, resultados propostos foram alcançados acima da meta.
De Desempenho Socio-ambiental	Envolvimento de funcionários no monitoramento e melhoria contínua / Benefício de redução de gases à comunidade do entorno/ Comunicação fluida e sistemática na empresa/ Credibilidade pela alta administração da empresa.	Evolução do engajamento e representatividade no âmbito do projeto positiva / Geração de renda, empregos e impostos localmente.	Melhoria das condições ergonômicas e segurança dos profissionais/ Treinamento dos operadores para o controle da carbonização/ Captura e eliminação da fumaça produzida durante o processo de carbonização/ Melhoria não somente da redução de emissões de carbono, mas do entorno da área produtiva/ Engajamento direto da diretoria da empresa na promoção e no desenvolvimento da tecnologia .	Projeto permitiu a preservação de empregos (paralisação do cronograma de desinvestimento)/ Outras empresas iniciaram ou intensificaram contatos com a Vallourec, buscando informações sobre o projeto, tecnologia, parcerias para produção e uso de carvão vegetal.

Fonte: Empresas, consolidado pelo Consórcio STCP-BiomTec (2021).



step

CONSULTORIA
ENGENHARIA
GERENCIAMENTO

Todos os direitos reservados.

Todos os direitos de cópia, publicação, transmissão e/ou recuperação de todo ou parte por qualquer meio ou para todo o propósito, exceto por bona fide cópia pela contratante deste documento, como se expressa no título, são reservados.