



PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

PROJETO BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável

PRODUTO 09

JOF – 1069/2019

Convocação 001/2018

LICITANTE: Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG

Montes Claros, 10/2020

Sumário

RESUMO EXPLICATIVO DO PRODUTO	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. METODOLOGIA	4
3. RESULTADOS DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO	7
Curso Teórico em Produção Sustentável de Carvão Vegetal.....	7
Curso Prático de Construção do Sistema fornos-fornalha	9
Curso Prático de Operação do Sistema fornos-fornalha	12
Dia de campo: Análise da qualidade do carvão vegetal.....	19
Apresentação remota dos resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos- Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável.....	21
Divulgação das atividades de extensão e publicação dos resultados	27
Material do Projeto Siderurgia Sustentável.....	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34

RESUMO EXPLICATIVO DO PRODUTO

O produto de número 09, que deverá ser enviado ao PNUD até o dia 27 de outubro de 2020, traz os resultados alcançados pelo programa de treinamento e extensão do Projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável, com a descrição das metas qualitativas e quantitativas que foram alcançadas até o momento. Desta forma, o presente relatório descreve as atividades de extensão e capacitação que foram realizadas: Curso Teórico em Produção Sustentável de Carvão Vegetal; Curso prático de construção do sistema fornos-fornalha; Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha; Dia de campo: Análise da qualidade do carvão vegetal; e a apresentação remota dos resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável. Visto a importância e benefícios que o projeto tem proporcionado para o âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão na Região Norte de Minas Gerais, assim que possível, serão ofertados mais um curso prático de operação do sistema fornos-fornalha e mais dois dias de campos em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Siderurgia Sustentável tem como finalidade desenvolver uma cadeia produtiva sustentável, estabelecendo a economia de baixo carbono na produção de carvão vegetal proveniente de florestas plantadas, pelo incentivo da utilização do sistema fornos-fornalha. Para isto, têm-se como objetivo promover atividades nas suas Unidades Demonstrativas, como melhoria e adaptação dos componentes do sistema fornos-fornalha às características regionais de produção de carvão vegetal; e ações de treinamento e capacitação de produtores de carvão, construtores de fornos, profissionais e pesquisadores da área interessados em produzir carvão vegetal de forma sustentável.

Para a unidade demonstrativa instalada nas dependências da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, no Instituto de Ciências Agrárias – ICA, Montes Claros, MG, as atividades de extensão e capacitação foram realizadas durante as diferentes etapas do projeto, no período de dezembro de 2019 a março de 2020. No total foram ofertados: um (01) curso prático de construção do sistema fornos-fornalhas, que foi oferecido durante a execução do Produto 4, em parceria com a EMATER; um (01) curso prático de operação do sistema fornos-fornalha; um (01) curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas; e um (01) dia de campo:

Análise da qualidade do carvão vegetal. Todos envolvendo agricultores, empresas, associações e universidades. Os cursos oferecidos foram ministrados pela equipe da UFV, composta por Humberto Fauller, Artur Lana e Salvio Moiado, e pela equipe técnica do Projeto Siderurgia Sustentável, composta pelos professores Edy Eime Baraúna, Talita Baldin, Fernando Colen e Sidney Pereira.

Em decorrência da Declaração de pandemia pela OMS (Organização Mundial de Saúde) em 11 de março de 2020 do COVID-19, e pela “Nota à Comunidade da UFMG” emitida pela Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais em 18 de março de 2020, determinando a suspensão das atividades presenciais no seu *campus*, algumas atividades do projeto não puderam ser realizadas. Neste sentido, no período de 06 a 10 de julho de 2020, as equipes técnicas das Universidades Federais de Minas Gerais/ICA/UFMG e de São João del-Rei/CSL/UFSJ, Instituto Antonio Ernesto de Salvo - INAES, representadas pelas professoras Talita Baldin e Marina Arantes, apresentaram por meio de uma “live” na plataforma do YouTube os resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável, em cada uma das unidades demonstrativas .

Portanto, todas as atividades de extensão e capacitação tiveram como finalidade disseminar conteúdos referentes ao sistema fornos-fornalhas para produtores rurais de carvão vegetal, técnicos, pesquisadores e profissionais da área, discentes e docentes, bem como, a todos os interessados no assunto da mesorregião Norte de Minas Gerais.

2. METODOLOGIA

O sistema fornos-fornalha foi instalado nas dependências da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, no Instituto de Ciências Agrárias – ICA, Montes Claros, MG (Figura 1). A área selecionada conta com um total de aproximadamente 5000 m² alocados próximo aos Laboratórios do Curso de Engenharia Florestal, especificamente na produção de energia (16° 41’ S e 43° 50’ W).



Figura 1. Área destacada em amarelo onde foi instalada a unidade demonstrativa (Fonte: Google Earth, 2019).

No mês de novembro de 2019, foi realizada a adaptação do local para construção do sistema fornos-fornalha. Anteriormente à instalação a área passou por uma limpeza geral do terreno, ajuste do nivelamento do solo e terraplanagem (Figuras 2, 3 e 4).



Figura 2. Marcação da área destinada para instalação dos fornos pela equipe técnica com o auxílio do Engenheiro Civil do ICA/UFMG (A). Detalhe da área antes da limpeza, com presença de plantas daninhas, árvores e arbustos de pequeno porte (B).



Figura 3: Atividade de roçada com uso do trator e roçadeira para a limpeza do local de construção dos fornos (A). Área com limpeza e com a preservação de árvores locais (B).



Figura 4. Área preparada para a instalação da unidade demonstrativa do Projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

Posteriormente, a equipe técnica do projeto se reuniu para organizar o cronograma das atividades de extensão e capacitação conforme a recomendação do Edital JOF-1069/2019. Foram previstos um (01) curso prático de construção do sistema fornos-fornalhas; dois (02) cursos práticos de operação do sistema fornos-fornalha; dois (02) cursos teóricos (com ou sem atividades práticas) em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas; e três (03) dias de campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas. Todos em parceria com o SENAR e/ou a EMATER envolvendo agricultores, empresas, associações, universidades etc.

A metodologia adotada para a execução das atividades vinculadas aos cursos prático de construção e de operação do sistema fornos-fornalha seguiu as instruções disponibilizadas nas cartilhas “Produção sustentável de carvão vegetal : manual de construção do sistema fornos-fornalha” e “Produção sustentável de carvão vegetal: manual de operação do sistema fornos-fornalha” (MMA, 2019). Estas cartilhas foram repassadas à todos os participantes das atividades de extensão.

Em decorrência da Declaração de pandemia pela OMS (Organização Mundial de Saúde) em 11 de março de 2020 do COVID-19, e pela “Nota à Comunidade da UFMG” emitida pela Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais em 18 de março de 2020, determinando a suspensão das atividades presenciais no seu *campus*, algumas atividades do projeto não puderam ser realizadas. Neste sentido, no período de 06 a 10 de julho de 2020, as equipes técnicas das Universidades Federais de Minas Gerais/ICA/UFMG e de São João del-Rei/CSL/UFSJ, Instituto Antonio Ernesto de Salvo - INAES, representadas pelas professoras Talita Baldin e Marina Arantes, apresentaram os resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável, em cada Universidade, por meio de um encontro virtual na plataforma do YouTube

Desta forma, até o momento, foram realizadas as seguintes atividades:

- Curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal (27 de novembro de 2019);
- Curso prático de construção do sistema fornos-fornalha (18 a 21 de dezembro de 2019);
- Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha (11 a 13 de março de 2020);
- Dia de campo: Análise da qualidade do carvão vegetal (18 de março de 2020);
- Apresentação remota dos resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável (06 a 10 de julho de 2020).

3. RESULTADOS DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

Curso Teórico em Produção Sustentável de Carvão Vegetal

A primeira atividade de extensão e capacitação realizada pela Equipe Técnica do

Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, foi o Curso Teórico em Produção Sustentável de Carvão Vegetal, ministrado pelos professores Talita Baldin e Fernando Colen, que ocorreu no dia 27 de novembro de 2019 no Laboratório de Serraria do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, em Montes Claros – MG.

Houve uma divulgação do curso em forma de convite (Figura 5), onde teve como públicos-alvo docentes, discentes e técnicos do ICA/UFMG. O objetivo do curso teórico em produção sustentável de carvão vegetal foi atualizar a equipe técnica sobre todas as questões que envolvem o projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável, bem como, debater sobre cada produto e o cronograma de entrega destes. Desta forma, durante o curso foi apresentado o presente projeto, juntamente com um vídeo institucional sobre o sistema fornos-fornalha (Figura 6). Houve uma recepção com café da manhã, e ao final toda a equipe participou de uma mesa redonda com debates sobre os produtos que, posteriormente, foram entregues durante a execução do projeto.



Figura 5. Convite para participação do Curso Teórico em Produção Sustentável de Carvão Vegetal.



Figura 6. Apresentação do Projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável para toda a Equipe Técnica.

Curso Prático de Construção do Sistema fornos-fornalha

A segunda atividade de extensão e capacitação realizada pela Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, foi o Curso prático de construção do sistema fornos-fornalha (Figura 7), que ocorreu de 18 a 21 de dezembro de 2019 no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, em Montes Claros – MG. Foi ministrado pela equipe técnica da Universidade Federal de Viçosa, composta por Humberto Fauller, Artur Lana e Salvio Moiado.

CONVITE

Curso Prático de Construção do Sistema Fornos-fornalha

A Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, gostaria de convidá-lo para participar do Curso Prático de Construção do Sistema Fornos-fornalha em parceria com o Senar e Emater e a Universidade Federal de Viçosa. O Projeto Siderurgia Sustentável tem fomentado a mobilização e a parceria entre setores público, privado e academia com o objetivo de promover a adoção de tecnologias mais eficientes de conversão de carvão vegetal pela indústria de ferro-gusa, aço e ferroligas a partir de pilotos em pequena escala e também da demonstração bem-sucedida de instalações avançadas de produção comercial.

Público alvo: Docentes, discentes e técnicos do ICA/UFMG; e produtores e forneiros da mesorregião norte de Minas Gerais.

Local: Laboratório de Serraria, Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, Av. Universitária, nº 1000, bairro Universitário / Montes Claros, MG.

Data: 18/12/2019

Horário: 8h 30

Taxa de inscrição: Gratuito

ICA INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS UFMG SIDERURGIA SUSTENTÁVEL

Figura 7. Convite para participação do Curso prático de construção do sistema fornos-fornalha.

O curso teve como objetivo demonstrar e treinar os participantes como o sistema fornos-fornalha pode ser construído facilmente, e por um preço justo, nas pequenas e médias propriedades rurais, além de contribuir para a sustentabilidade na produção de carvão vegetal. Desta forma, o curso se baseou em duas etapas: a primeira teórica, no qual foi apresentado em slides o sistema fornos-fornalha e sua estrutura, e o objetivo e benefícios da implantação deste sistema (Figura 8); e a segunda parte foi prática, onde houve um acompanhamento desde a marcação da área até a conclusão da construção do sistema fornos-fornalha no Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG (Figura 9).



Figura 8. Apresentação do Projeto Siderurgia Sustentável durante o curso prático de construção do sistema fornos-fornalha.



Figura 9. Acompanhamento da construção do sistema fornos-fornalha no ICA/UFMG.

O curso contou com 15 participantes (Figura 10), sendo estes, docentes, discentes e técnicos do ICA/UFMG; discente da FUNORTE; representante da Emater e produtores e forneiros da mesorregião norte de Minas Gerais.

18/12/2019
9:30

SISTEMA FORNOS-FORNALHA - Manual de Construção e Operação

NOME	TELEFONE	EMAIL	DOCUMENTO	VINCULO
Jhonathan Rabile Aguilor B.	(38) 988483660	jhonathanrabile1@gmail.com	CPF: 131.956.356-24 MG-20-347.929	Estudante UFMG-ICA
Simone Aparecida Guedes de Saegem	(38) 998620973	guedesimone149@yahoo.com	CPF: 137.646.726-98 MG-20-357.389	Estudante
Maria Teresza Mendes Soares	(38) 9942-8707	marciateresamcc2012@gmail.com	CPF: 022.267.306-05 MG-20006003	Estudante
Glenda Kruijo de Souza Honorato	(38) 988531499	glenda1.ash@hotmail.com	J42.204.786.55 MG-20.655.892	Estudante
PAULO MOACIR PEREIRA	(38) 999775258	paulo.moacir@emater.mg.gov.br	CPF: 219.236.206-49 M.483034	TÉCNICO EMATER-MG
FERNANDA ESTER	(38) 98823-9077	fernanda.ester@ufmg.br	781.667.776-72	UFMG
Mathews Carvalho Alves	(38) 98952-4843	mathewscalves@hotmail.com	MG 19.769.967/117.354.271.82	Eng. Civil
SIDNEY PEREIRA	38-9-9138-7689	SIDNEYPEREIRA@YMAIL.COM	919.857.786-87	UFMG
Bruno Elias Simensato	38 996794966	brunoesimensato1@gmail.com	116.077.016-69	UFMG
Taynari Klevis de Brito	38 99159-5977	taynari.brito201@gmail.com	156.034.676-06	Estudante / UFMG
Silvia Teresza Alves Evaristo	38 9141-1154	terezacvaristo@outlook.com	148.089.926-01	Estudante / UFMG
Edy EIME PEREIRA BARAUNA	(38) 99260-0757	EBARAUNA@UFMG.BR	26.1073635-4/AM	UFMG
Artur Quirino Lana	(31) 99308-7279	arturqlana@usp.br	86.11349630	UFV
João Francisco da Silva Filho	(38) 95202 6055	joaofrancisco1984@hotmail.com	MG 1377 0063	FUNORTE / Estudante
Humberto F. de Silveira	64-996544887	huller_humberto@hotmail.com	5632287	UFV

Figura 10. Lista de participantes do curso prático de construção do sistema fornos-fornalha.

Curso Prático de Operação do Sistema fornos-fornalha

A terceira atividade de extensão e capacitação realizada pela Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31 foi o Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha (Figura 11), que ocorreu nos dias 11, 12 e 13 de março de 2020 no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, em Montes Claros – MG. Foi ministrado pela equipe técnica da Universidade Federal de Viçosa – UFMG, composta por Humberto Fauller e Sálvio Teixeira Rodrigues.

CONVITE

Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha

A Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, gostaria de convidá-lo para participar do Curso Prático de Operação do Sistema Fornos-fornalha em parceria com o Senar e Emater e a Universidade Federal de Viçosa. O Projeto Siderurgia Sustentável tem fomentado a mobilização e a parceria entre setores público, privado e academia com o objetivo de promover a adoção de tecnologias mais eficientes de conversão de carvão vegetal pela indústria de ferro-gusa, aço e ferroligas a partir de pilotos em pequena escala e também da demonstração bem-sucedida de instalações avançadas de produção comercial.

Público alvo: Docentes, discentes e técnicos do ICA/UFMG; e produtores e fornecedores da mesorregião norte de Minas Gerais.

Local: Laboratório de Serraria, Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, Av. Universitária, nº 1000, bairro Universitário / Montes Claros, MG.

Data: 11, 12 e 13 de março de 2020.

Horário: 8h



Programação

Dia 11 de Março		
Horário	Conteúdo	Instrutor
08:00	Boas-vindas aos participantes: Apresentação do Projeto Siderurgia Sustentável e do sistema fornos-fornalha	Profª Edy, Prof Talita e Humberto
9:00	Propriedades da madeira para produção de carvão vegetal	Humberto
10:00	Coffee Break	
10:30	Secagem da madeira para produção de carvão vegetal.	Humberto
12:00	Almoço	
13:30	Técnicas de carregamento do forno para produção de carvão vegetal	Sávio e Humberto
15:30	Coffee Break	
16:00	Fechamento de porta e ignição dos Fornos	Sávio e Humberto
Dia 12 de Março		
08:00	Teoria da carbonização: Curvas de temperatura	Humberto e Sávio
09:30	Coffee Break	
10:00	Carbonização controlada por pirometria.	Humberto
12:00	Almoço	
14:00	Teoria da queima de gases da carbonização da madeira; Deliberação Normativa 227	Humberto
15:30	Coffee Break	
16:00	Continuação: Carbonização da madeira e controle do forno por pirometria; Ciclo de carbonização	Sávio e Humberto
Dia 13 de Março		
08:00	Construção do sistema fornos-fornalha: condução da carbonização da madeira no Sistema fornos-fornalha	Humberto e Sávio
10:00	Coffee break	
10:30	Resfriamento de fornos de alvenaria e Qualidade do carvão vegetal	Humberto
12:00	Almoço	
14:00	Fechamento e vedação do forno de carbonização.	Humberto e Sávio
15:30	Coffee break	
16:00	Encerramento	Profª Edy e Profª Talita

*Programação sujeita a alteração de acordo com a dinâmica do curso



Figura 11. Convite e programação do Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha oferecido pela Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável.

O curso teve como objetivo demonstrar e treinar os interessados sobre as principais operações realizadas no sistema fornos-fornalha, principalmente relacionadas com os controles de temperatura e as etapas da carbonização. Além de abordar a importância da fornalha para a queima dos gases, contribuindo assim para a sustentabilidade e rentabilidade na produção de carvão vegetal.

Desta forma, o curso de operação do sistema fornos-fornalha dividiu-se entre teórico e prático. No primeiro dia houve a abertura com a apresentação do Projeto Siderurgia Sustentável e do sistema fornos-fornalha; abordagem sobre a secagem da madeira e suas propriedades tecnológicas; as técnicas de carregamento do forno para produção de carvão vegetal; e a ignição de um dos fornos (Figura 12).



Figura 12. Primeiro dia do Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

No segundo dia houve a apresentação sobre a teoria da carbonização; curvas de temperatura; carbonização controlada por pirometria; teoria da queima de gases da carbonização da madeira; Deliberação Normativa 227; e o ciclo de carbonização da madeira e controle do forno por pirometria (Figura 13).



Figura 13. Segundo dia do Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

No terceiro dia houve a abordagem sobre Construção do sistema fornos-fornalha; condução da carbonização da madeira; resfriamento de fornos de alvenaria e qualidade do carvão vegetal; fechamento e vedação do forno de carbonização e encerramento do curso (Figura 14).



Figura 14. Terceiro dia do Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

O curso contou com 30 participantes (Figura 15), sendo estes, discentes e técnicos do ICA/UFMG; Engenheiros e Consultores Florestais; e produtores e forneiros da mesorregião norte de Minas Gerais. Ao final, todos os participantes responderam uma ficha de avaliação referente ao curso (Figura 16).

Curso prático de operação do sistema fornos-fornalha					
Dia 11 de março					
	Nome	CPF/RG	Profissão	Matricula	Assinatura
1	Alfredo Afonso Sales	MG-19.056.279	Empreiteiro	-	Alfredo Afonso Sales
2	Ana Carolina Pereira Ruas	131.897.826-28	Estudante - ICA/UFMG	2013031321	Ana Carolina P. Ruas
3	Ana Paula de Melo Rocha	137.002.556-40	Estudante - ICA/UFMG	2016106055	Ana Paula de Melo Rocha
4	Antonio Cezar Da Cruz		Engenheiro Florestal	-	
5	Apolo Soares Correia	116.511.906-40	Engenheiro Florestal	-	Apolo Soares Correia
6	Ariane da Silva Nogueira	428.259.078-55	Estudante - ICA/UFMG	2017098323	Ariane da Silva Nogueira
7	Bianca Soares Andrade Gomes	022.717.466-63	Estudante - ICA/UFMG	2017098331	
8	Breno Rafael Batista Silva	132.609.066-65	Estudante - ICA/UFMG	2018072620	Breno Rafael Batista Silva
9	Bruno Dias Semensato	116.077.016-69	Estudante - ICA/UFMG	2016027724	Bruno Dias Semensato
10	Camila Najla Aguiar e Silva	135.715.746-05	Estudante - ICA/UFMG	2017098340	Camila Najla Aguiar e Silva
11	Celso Marcelo Oliveira	048.306.396-79	Encarregado de operações florestais	-	Celso Marcelo Oliveira
12	Clécio Vinicius de Oliveira	045.182.866-69	Engenheiro Ambiental e Civil	-	Clécio Vinicius de Oliveira
13	Daiara Almeida Albuquerque	050.659.596-09	Engenheiro Florestal	-	
14	Débora Jéssica Xavier Gouvea	110.407.446-05	Engenheira Florestal	-	Débora Jéssica Xavier Gouvea
15	Emanuelly Ap. Amaral dos Santos	142.914.166-28	Estudante - ICA/UFMG	2017027680	Emanuelly p. Amaral dos Santos
16	Evandro Pereira Da Silva	172.465.028-90	Engenheiro Florestal	-	
17	Everson de Souza Silva	726.151.766-68	Técnico de laboratório	-	
18	Fabriciane Pereira Oliveira	104.216.816-40	Engenheira Florestal	-	
19	Frederico Machado Guerra	MG-8628267	Empresário	-	
20	Helder Erval Ferreira Santos	016.460.146-50	Engenheiro Ambiental	-	Helder Erval F. Santos
21	Ívina Damiano Rosa	132.590.176-82	Estudante - ICA/UFMG	2017098390	Ívina Damiano Rosa
22	João Adrieli Costa	113.012.626-92	Técnico Agrícola	-	João Adrieli Costa
23	Lin Araujo Ribeiro	132.434.856-90	Estudante - ICA/UFMG	2019028438	
24	Lucas Verciane Oliveira	139.931.366-59	Estudante - ICA/UFMG	2017104242	Lucas Verciane Oliveira Almeida
25	Marcus Vinicius Lima Cordeiro	121.260.926-31	Estudante - ICA/UFMG	2015065681	
26	Maria Eduarda Rodrigues	137.080.806-29	Estudante - ICA/UFMG	2017074726	
27	Maria Fernanda Vieira Fonseca	102.003.326-60	Estudante - ICA/UFMG	2017098447	Maria Fernanda Vieira Fonseca
28	Maria Rita Ramos Magalhães	137.608.026-56	Estudante - ICA/UFMG	2017074742	Maria Rita Ramos Magalhães
29	Mayra Souza Costa	118.300.096-05	Estudante - ICA/UFMG	2016086429	
30	Mércio Alves Rocha	091.021.996-61	Estudante - ICA/UFMG	2017027418	
31	Moreno Aguilan Xavier	093.983.276-35	Mestrando - ICA/UFMG	2019704069	Moreno Aguilan Xavier
32	Nadine Luíza Aquino Costa	139.495.186-81	Estudante - ICA/UFMG	2017098455	
33	Naila Thaiane Rodrigues Leão	134.049.426-47	Estudante - ICA/UFMG	2017027698	Naila Thaiane Rodrigues Leão
34	Nathália Sales Maia Rabelo	MG-15.439.098	Empresária	-	Nathália Sales Maia Rabelo
35	Nicole Vieira Jorge	130.207.296-02	Estudante - ICA/UFMG	2019028543	Nicole Vieira Jorge
36	Patricia Leonidia dos Santos	147.381.926-12	Estudante - ICA/UFMG	2017089278	
37	Patrick da Cruz Silva	036.862.162-64	Estudante - ICA/UFMG	2019028551	Patrick da Cruz Silva
38	Ramon Diego Lima Paiva	083.323.916-36	Estudante - ICA/UFMG	2017089286	Ramon Diego Lima Paiva
39	Roberto Antonio Barbosa	092.410.546-11	Estudante - ICA/UFMG	2019431801	Roberto Antonio Barbosa
40	Rodrigo Magalhães Nunes	090.260.036-25	Estudante - ICA/UFMG	2017027361	Rodrigo Magalhães Nunes
41	Silvia Tereza Alves Evaristo	148.084.926-01	Estudante - ICA/UFMG	2019070345	Silvia Tereza Alves Evaristo
42	Tayna Ribeiro de Brito	156.034.676-06	Estudante - ICA/UFMG	2018093350	Tayna Ribeiro de Brito
43	Valdomiro da Cruz Moreira	367.524.446-68	Operador de máquinas	-	Valdomiro da Cruz Moreira
44	Vaniele Bento dos Santos	062.442.025-62	Mestranda - ICA/UFMG	2019725600	Vaniele Bento dos Santos
45	Produção				
46	AUGUSTO VALENÇA	31.987.13252	CONSULTOR - BIONTEC	-	Augusto Valença
47	João Francisco da Silva Filho	136.992.026055	Estudante - BIONTEC	-	João Francisco da Silva Filho
48	Maria Jéssica Mendes Soares	138.939.428701	Estudante - ICA/UFMG	2019084613	Maria Jéssica Mendes Soares
49	Thonathan Robile Aguiar Borat	131.886.356.21	Estudante - ICA/UFMG	2019.028314	Thonathan Robile A.B.
50	Brielly Gonçalves Miranda	120.317.400.26	Estudante - ICA/UFMG		Brielly Gonçalves Miranda

Figura 15. Lista de participantes do curso prático de operação do sistema fornos-fornalha.

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE AO CURSO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA FORNO-FORNALHA.

Nome: *Ana Paula de Melo Rocha*

Cidade: *Montes Claros / Taboas (MG)*

Telefone para contato: *(38) 999573714*

E-mail: *anafeulamele2798@gmail.com*

Período: **11/3 a 13/3/20** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Avenida Universitária, 1.000, Universitário, CEP: 39404-547, Montes Claros, MG.

Itens	Questões	Respostas		
		Sim	Parcial	Não
1	A programação estabelecida foi desenvolvida como planejado e anunciado?	X		
2	A carga horária foi bem distribuída durante as realizações das atividades durante o dia?		X	
3	As instalações e recursos foram adequados à aprendizagem durante o dia?	X		
4	O material didático foi satisfatório para entendimento do tema proposto?	X		
5	Você diria que seu aproveitamento nos dias de treinamento foi satisfatório?	X		
6	Consegui entender e absorver sobre a importância de se avaliar as características qualitativas da madeira, como: da umidade, da avaliação do tempo de secagem, da presença de resíduos nas toras de madeira, da organização diamétrica, dentre outros. Tudo isto, pensando na obtenção do carvão vegetal de alta qualidade?	X		
7	Possui dúvidas referente aos testes de qualidade da madeira como matéria prima do carvão vegetal, a fim de obter um carvão de alta qualidade?		X	
8	Compreendeu sobre importância da organização das toras de madeira dentro dos fornos, e da sua relação diamétrica para origem do carvão vegetal, bem como o modo correto de realizar tais operações dentro dos fornos?	X		
9	Sabe de fato o que se refere uma produção sustentável de carvão vegetal, e a influência que tem no mercado consumidor, bem como o impacto ambiental?	X		
10	Compreendeu todas as etapas de funcionamento e produção pelo sistema forno-fornalha?	X		
11	Possui dúvidas referente a como operar e produzir com sustentabilidade o carvão vegetal no sistema forno-fornalha?			X

12	Tem conhecimento sobre as faixas de temperaturas a serem avaliadas, bem como, suas relações com o tipo de material carbonizado, umidade, diâmetro, que virá a interferir no tempo de carbonização adotado?		X	
13	Compreendeu sobre a metodologia correta referente ao controle da temperatura de acordo com o exigido em cada fase da carbonização para o sistema forno-fornalha?	X		
14	Aprendeu sobre todos os cuidados a serem adotados durante a operação da fornalha, considerada o motor da carbonização?	X		
15	Recomendaria nossos eventos para amigos, colaboradores e dinamizadores das tecnologias de carvão vegetal?	X		
16	Teve a oportunidade de fazer perguntas durante o curso?	X		
17	Tinha conhecimento da instituição UFMG?	X		
18	Existe probabilidade de participar em novos eventos ministrados pela UFMG, e demais instituições associadas?	X		

1) Como classificaria seu nível de satisfação com o curso de operação do sistema fornos-fornalha?

1 - Muito satisfeito; (X)
2 - Satisfeito; ()
3 - Neutro; ()
4 - Insatisfeito; ()
5 - Muito insatisfeito; ()

2) Quão difícil foi entender a linguagem ou os termos usados pelos apresentadores e demais equipe organizadora durante o curso oferecido e os dias de treinamentos?

() Muito fácil
(X) Moderadamente fácil
() Nem fácil nem difícil
() Moderadamente difícil
() Muito difícil

3) Do que você mais gostou no curso (Opcional)?
A oportunidade de conhecer o sistema sendo operado, o material (livros) que são bastante explicativos, e a participação de empurraos do ramo e operadores.

4) Do que você menos gostou no curso (Opcional)?

OBRIGADO PELA PRESENÇA!

Figura 16. Ficha de avaliação respondida pelos participantes do curso prático de operação do sistema fornos-fornalha.

De acordo com a ficha de avaliação respondida por 21 participantes do curso prático de operação do sistema fornos-fornalha (ANEXO I), 76% ficaram muito satisfeitos com o curso e 24% satisfeitos, sendo que, 53% consideraram moderadamente fácil a compreensão da linguagem utilizada, 23,8% muito fácil, 14,2% nem fácil e nem difícil, e 9% moderadamente difícil. Os resultados dos itens 1 a 18 podem ser observado na Tabela 1, no qual, 100% dos participantes concordaram que a programação estabelecida foi desenvolvida como planejado e anunciado; disseram que seu aproveitamento nos dias de treinamento foi satisfatório; conseguiram entender e absorver sobre a importância de se avaliar as características qualitativas da madeira; recomendam nossos eventos para amigos, colaboradores e dinamizadores das tecnologias de carvão vegetal; e confirmam que há probabilidade de participar em novos eventos ministrados pela UFMG, e demais instituições associadas.

Tabela 1. Resultados da ficha de avaliação dos itens 1 a 18.

Itens	Respostas		
	Sim	Parcial	Não
1	21	0	0
2	20	1	0
3	21	0	0
4	18	3	0
5	21	0	0
6	21	0	0
7	3	7	11
8	16	5	0
9	16	3	2
10	19	2	0
11	9	4	8
12	13	7	1
13	16	5	0
14	14	5	2
15	21	0	0
16	19	0	2
17	21	0	0
18	21	0	0

Obs: os itens podem ser lidos na íntegra no Anexo I.

Dia de campo: Análise da qualidade do carvão vegetal

A quarta atividade de extensão e capacitação realizada pela Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, foi o Dia de campo: Análise da qualidade do carvão vegetal (Figura 17), que ocorreu no dia 18 de março de 2020 no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, em Montes Claros – MG e foi ministrado pela professora Talita Baldin do ICA/UFMG.

CONVITE

Dia de campo: Análise do carvão vegetal

A Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, gostaria de convidá-lo para participar do Dia de Campo em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas em parceria com o Senar e Emater e a Universidade Federal de Viçosa. O dia de campo demonstrará, de maneira prática, como funciona a produção do carvão vegetal no sistema fornos-fornalha, com ampla abrangência: desde a qualidade e armazenamento da madeira até a qualidade do carvão vegetal.

Público alvo: Docentes, discentes e técnicos do ICA/UFMG; e produtores e fornecedores da mesorregião norte de Minas Gerais.

Local: Laboratório de Serraria, Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, Av. Universitária, nº 1000, bairro Universitário / Montes Claros, MG.

Data: 18/03/2020

Horário: 8h

ICA
INSTITUTO
DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS

UFMG

SIDERURGIA
SUSTENTÁVEL

Figura 17. Convite do Dia de campo para análise do carvão vegetal oferecido pela Equipe Técnica do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

O dia de campo teve como objetivo, de maneira prática, demonstrar como funciona a produção do carvão vegetal no sistema fornos-fornalha, com ampla abrangência: desde a qualidade e armazenamento da madeira até a qualidade do carvão vegetal. Primeiramente, houve a abertura com a apresentação do Projeto Siderurgia Sustentável e do sistema fornos-fornalha; depois os participantes seguiram em direção aos fornos para acompanhar a abertura destes, sendo assim demonstrado como é realizado o seu descarregamento, a separação dos finos e atíços do carvão vegetal, e o seu estoque em condições apropriadas (Figura 18).



Figura 18. Dia de campo: análise da qualidade do carvão vegetal oferecido pela Equipe Técnica do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

Apresentação remota dos resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável

A quinta atividade de extensão foi realizada de maneira remota, no período de 06 a 10 de julho de 2020, onde, as equipes técnicas das Universidades Federais de Minas Gerais/ICA/UFMG e de São João del-Rei/CSL/UFSJ, Instituto Antonio Ernesto de Salvo - INAES, Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa/Fundep, representadas pelas professoras Talita Baldin e Marina Arantes, apresentaram os resultados preliminares da implantação, em cada Universidade, do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável, projetos vinculados ao edital JOF-1069/2019.

A apresentação ocorreu no evento LAPEM TALKS, por meio de plataforma digital YouTube (Canal LAPEM Lpm, <https://www.youtube.com/channel/UCtvPhBN4L7-9kTkt7x9OZg>) promovido pelo Laboratório de Painéis e Energia da Madeira do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa

(LAPEM/DEF/UFV), coordenado pela Professora Angélica de Cássia da UFV (Figura 19).

LAPEM talks
CARVÃO VEGETAL

Prof. Cássia Carneiro - LAPEM/UFV
MsC. Humberto Fauller - LAPEM/UFV
Prof. Marina Donária - UFSJ
Prof. Talita Baldin - UFMG

Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável

10/07/2020 09h YouTube Canal LAPEM

Parceiros: EBCO AMIF osiflora SIF GrupoGs

LAPEM talks
CARVÃO VEGETAL

06/07 19H	O setor de carvão vegetal para siderurgia manterá seu ritmo após pandemia? João Cândia - Asiflor Fabiana Viela - Sebrae Elyas Ferraz - Assoc. Prod. de Carvão Vegetal Leonardo Chagas - Saint Gobain
07/07 10H	Maximização do rendimento gravimétrico do carvão vegetal por meio do controle de processo e qualidade das madeiras Prof. Cássia Carneiro e MsC. Humberto Fauller - LAPEM/UFV Prof. Vinicius Castro - LAPEMLP/UFV Prof. Paulo Hein - NEMAD/UFLA
07/07 19H	Desafios e oportunidades do resfriamento do carvão vegetal externo ao forno Artur Queiroz Lana - Gerdau
08/07 10H	Gestão da produção de carvão vegetal para pequenos e médios produtores Augusto Valencia - BIOMTEC
08/07 19H	Oportunidades e mercado dos produtos condensáveis da pirólise da madeira Adriana Viela - Extrato Pirolenhoso do Brasil
09/07 10H	Pesquisa & Inovação CIRAD/França: Desafios e oportunidades da torrefação da biomassa Patrick Roussel e Jean-Luc Battini - CIRAD/França
09/07 15H	DN 227 - Desafios dos estudos de dispersão atmosférica na produção de carvão vegetal Lucas Viana - Melhorar Soluções Sustentáveis Taiana Arriel - AMIF
10/07 09H	Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável Prof. Cássia Carneiro e MsC. Humberto Fauller - LAPEM/UFV Prof. Marina Donária - UFSJ Prof. Talita Baldin - UFMG
10/07 15H	Mito da combustão espontânea do carvão vegetal Dra. Márcia Silva de Jesus

YouTube Transmissão pelo canal do LAPEM

Parceiros: EBCO AMIF osiflora SIF GrupoGs UFV

lapem.ufv

engflorestalufs
CAEF - Centro Acadêmico de Engenharia Florestal /

getemufmg

LAPEM talks
CARVÃO VEGETAL

Prof. Cássia Carneiro - LAPEM/UFV
MsC. Humberto Fauller - LAPEM/UFV
Prof. Marina Donária - UFSJ
Prof. Talita Baldin - UFMG

Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável

10/07/2020 09h YouTube Canal LAPEM

Parceiros: EBCO AMIF osiflora SIF GrupoGs

Curtido por grazividaurre e outras pessoas
lapem.ufv Amanhã (10/07) às 9h, teremos a penúltima apresentação do LAPEM TALKS.... mais
9 de julho • Ver tradução

Curtido por glauciana.ataide e outras pessoas
engflorestalufs Professora da UFSJ, Marina Donária, participa do Lapem Talks.... mais
tutubio ❤️❤️❤️ show

Curtido por edybarauna e outras pessoas
getemufmg Amanhã a prof Talita Baldin estará participando do evento do Lapem Talks.... mais

Figura 19. Convite e programação do evento Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável. Divulgação do evento nas redes sociais do Lapem (UFV), da Engenharia Florestal da UFSJ e do Getem da UFMG.

Neste evento ocorreram diversas palestras voltadas para a questão do carvão vegetal, com destaque para as da professora Angélica de Cássia/UFV ministrando o conteúdo relativo ao Sistema fornos-fornalha: Unidades Demonstrativas/Projeto Siderurgia Sustentável, a do Consultor Humberto Fauller com o conteúdo Sistema

fornos-fornalha: Construção, operação, vantagens, tendências e oportunidades e as das professoras Talita Baldin e Marina Arantes com o Sistema Fornos-Fornalha implantado em cada Instituição. Tais apresentações ocorreram no dia 10/07/2020 às 09:00 horas da manhã, com 407 visualizações até a data de 21/07/2020, sendo 83,1% de visualizações nacionais e 53,2% do público feminino. Cabe destacar sobre o tipo de dispositivo utilizado para o acesso à apresentação, do total de visualizações (407), 64,4% ocorreram por dispositivo móvel, 32,4% por meio de computador, 1,7% por tablet e 1,2% por televisor.

Dentre os resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável em cada Universidade, destacam-se a distribuição geográfica dos participantes das atividades de extensão e capacitação das duas Unidades Demonstrativas, Montes Claros e Sete Lagoas (Figura 20). Nota-se que o projeto conseguiu atingir as suas expectativas, que era abranger a região Central e Norte do Estado de Minas Gerais, além de contar com a presença de participantes de São Paulo, Pará e Paraguai. Também foram apresentadas as diversas áreas dos participantes presentes (Figura 21), sendo em sua maioria discentes (graduação e pós-graduação), empresários, docentes e representantes do SENAR/EMATER. Até o momento, houve 143 participantes nos treinamentos das Unidades Demonstrativas, sendo 39% do público feminino.

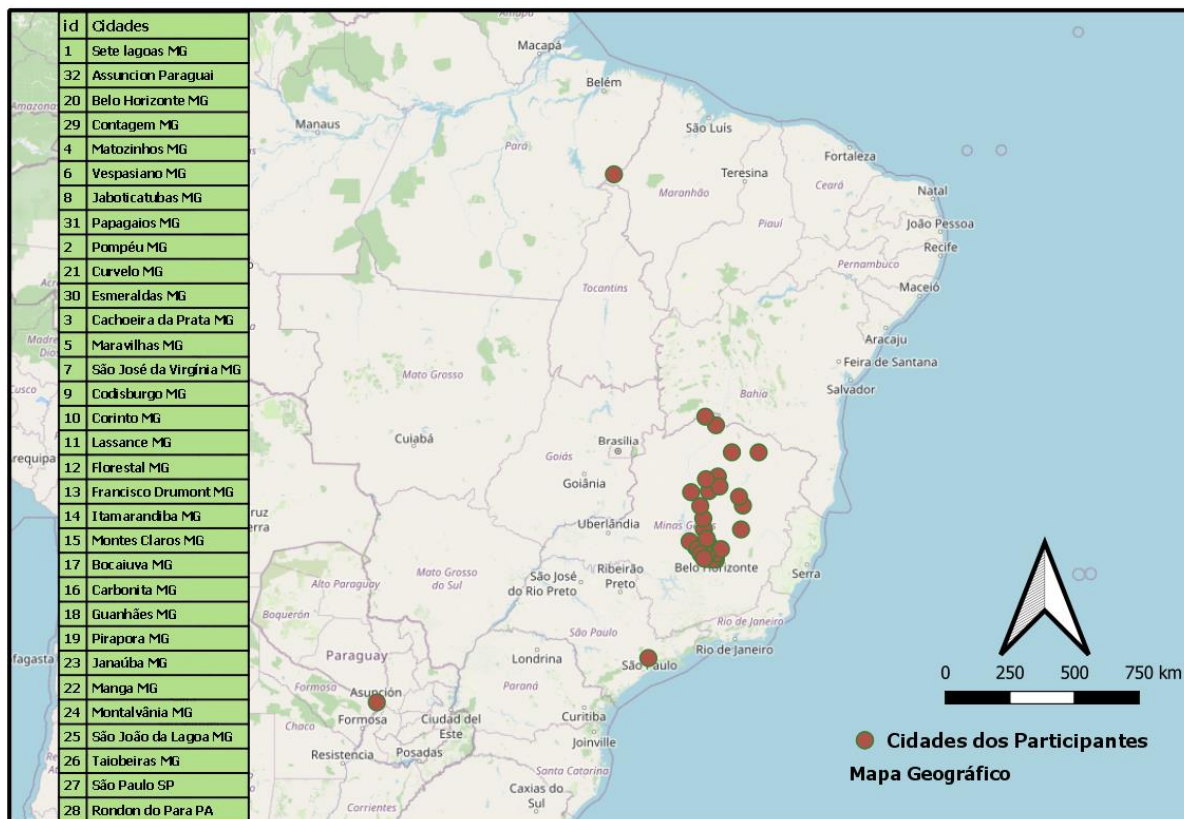
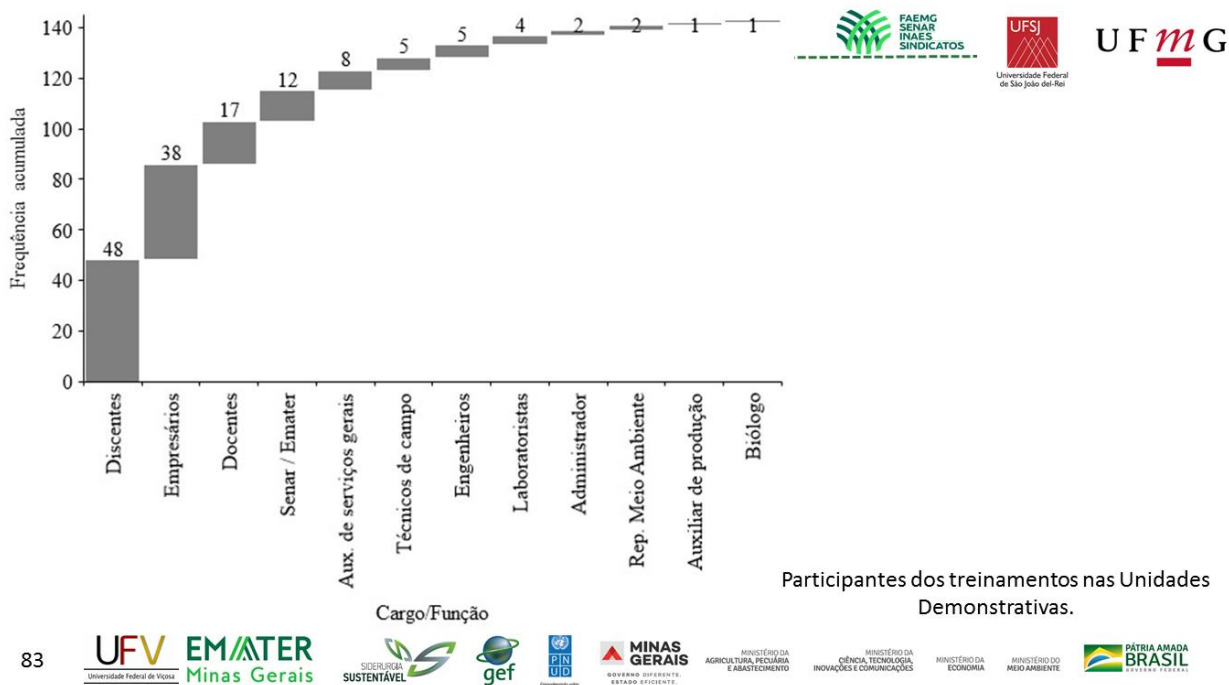


Figura 20. Distribuição geográfica dos participantes das atividades de extensão e capacitação das duas Unidades Demonstrativas, Montes Claros e Sete Lagoas.



83



Figura 21. Áreas dos participantes presentes nos treinamentos das Unidades Demonstrativas.

Observando-se a capacidade que os conteúdos digitais possuem de acessar um número maior de pessoas, notou-se que antes do alastramento do COVID 19 pelo território brasileiro e o impedimento por questões sanitárias de aglomerações, os treinamentos in loco dentro das Universidades participantes do Processo JOF-1069/2019 conseguiram juntas atingir um público de 143 pessoas, ou seja, quase três vezes menos espectadores do que quando comparado ao evento digital. Isso reforça a importância da permanência do conteúdo na plataforma digital a qual pode ser visualizada a qualquer momento e em qualquer lugar pela pessoa interessada. Até o dia 24/10/2020, a apresentação consta com 482 visualizações, onde pode ser observado no chat de mensagens da plataforma que o público ficou bastante satisfeito com o evento (Figura 22).

Repetição das principais mensagens do chat ▾

- Augusto Valencia Manna: promova um dia de campo para os produtores de ferro gusa de 7 Lagoas,...
- Tulio Jardim Raad Inclusive, a ECOCARB está customizando o software CARBORAAD para pequenos e médios produtores e para o Sistema Forno -Fornalha. Parabéns, mais uma vez. Excelente !
- Daniilo Donato Parabens, pessoal excelente live !!!
- mrbrawlyo Parabéns a todos pelas apresentações e live em geral
- Matíldes Carneiro Parabéns para todos
- Amanda Ladeira Parabéns a todos! Excelente live! É muito bom ver essa tecnologia sendo difundida aos produtores e as instituições de ensino... 🙌🙌🙌
- Milton Gomes Filho Tulio Raad, pode passar seu contato?
- Salvio Teixeira parabéns pessoal
- Camila Lopes Parabéns a todos!! Excelente apresentação! 🙌🙌
- REGINALDO ARTHUR - TUTUBIO Um arraso. Parabens a todxs. Professoras, professores e demais profissionais 👍👍👍 www.demais

LAPEM TALKS - Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável

482 visualizações • Transmitido ao vivo em 10 de jul. de 2020

👍 58 🗨️ 0 ➦ COMPARTILHAR ⚙️ SALVAR ...

Figura 22. Evento on-line Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável.

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=W2_4RYBxENE&t=3471s

Mesmo com este alcance de público que os conteúdos digitais apresentam, ressaltamos que somos sabedores da importância do treinamento in loco nas unidades demonstrativas e que nada supera o contato mais próximo da tecnologia do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável com os produtores de florestas plantadas e carvão vegetal, porém, neste momento que passamos de pandemia, tais treinamentos presenciais na UFMG e UFSJ estão suspensos pelos seguintes motivos:

- Declaração de pandemia pela OMS – Organização Mundial de Saúde em 11 de março de 2020 do COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus;
- Deliberação n. 8 de 19 de março de 2020 do governo do Estado de Minas Gerais que “Dispõe sobre medidas emergenciais a serem adotadas pelo Estado e municípios enquanto durar a SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA em saúde pública no Estado”;
- Entrada em vigor da Portaria n. 454, de 20 de março de 2020 do governo federal que “Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (covid-19);
- “Nota à Comunidade da UFMG” emitida pela Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais em 18 de maio de 2020, determinando a suspensão das atividades presenciais no seu Campi, à exceção daquelas atividades essenciais para a manutenção mínima da Instituição;
- Decreto municipal de n. 4002 de 16 de março de 2020 que dispõe sobre a adoção de medidas temporárias e emergenciais de prevenção de contágio pelo novo coronavírus – SARS-COV-2. Que em seu artigo 6o, declara: “Ficam suspensas, no Município de Montes Claros, a partir do dia 21 de março corrente, a realização de todas as atividades e eventos com aglomeração de mais de 20 (vinte) pessoas por vez”.
- A portaria nº 122 da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), determinando a partir 23/03/2020, a suspensão dos trabalhos presenciais em todos os campi da Universidade, excetuadas as funções essenciais de segurança, saúde e limpeza.
- O decreto municipal da Prefeitura de Sete Lagoas nº 6.227/2020; e os impactos destas e demais normas sobre os serviços de transporte público e alimentação.

A UFMG/ICA e a UFSJ tem recebido vários feedbacks positivos sobre os cursos e importância da construção destes fornos na região, isto é evidente com o aumento no número de participantes e de interessados nas atividades de capacitação, sendo o dobro de inscritos no curso de construção para o de operação do sistema fornos-fornalha. Neste sentido, é muito importante a divulgação destas atividades e treinamentos, visto que, são muitos os benefícios que o projeto siderurgia sustentável proporciona tanto para o âmbito de ensino e pesquisa quanto para o de extensão.

Divulgação das atividades de extensão e publicação dos resultados

Os cursos práticos de construção e operação do sistema fornos fornalha, bem como, o dia de campo: análise da qualidade do carvão vegetal e o evento on-line: os resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável, foram divulgados nos sites do Gazeta Norte Mineiro (Figura 23), no ICA/UFMG (Figuras 24, 25 e 26) e no Instagram do Grupo de Pesquisa em Tecnologia da Madeira (@getemufmg) do ICA/UFMG (Figura 27).

The image shows a screenshot of a news article on the website 'GAZETA Norte Mineira'. The article is titled 'Fornos-fornalha produzirão carvão vegetal sustentável' and is dated December 23, 2019, by author GIRLENO ALENCAR. The article text describes a course on the construction and operation of a sustainable charcoal furnace system, highlighting its benefits for the environment and the local industry. It mentions that the system consists of four circular furnaces connected to a central burner, which significantly reduces emissions of methane and carbon monoxide. The article also notes that the project is supported by the PNUD (United Nations Development Programme) and the Ministry of the Environment, and is implemented through the Sustainable Siderurgy Project.

GAZETA
Norte Mineira

Institucional Anuncie Fale conosco Segunda, 23 Dezembro 2019

Início Cidade Esporte Regional Voz da Comunidade Política Segurança Pública Colunas Especiais Gazeta TV Mural Assine já!

Regional

Siga-Nos
f i

Últimas Notícias

Cidade
Moradores do Canelas reclamam da inundação das ruas

Cidade
Humberto inaugura avenida e ataca adversários

Política
Assembleia aprova o Orçamento do Estado para 2020

Política
Dinheiro sujo pagava intimidação a jornalistas

Política
Parquinhos serão obrigados a adaptar brinquedos para...

Política
Clodoaldo, o Crédulo

Opinião
A carne é fraca

Opinião

O curso

Por GIRLENO ALENCAR 23 Dec, 2019

Fornos-fornalha produzirão carvão vegetal sustentável

A produção sustentável de carvão vegetal - para reduzir gases de efeito estufa na siderurgia - foi discutida durante a semana no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, em Montes Claros, que capacitou 13 pessoas, com a responsabilidade de difundir essa tecnologia. No mês de fevereiro será realizado mais um curso centrado na operação do sistema. "O projeto busca o desenvolvimento de tecnologias e processos sustentáveis para a produção e uso de carvão vegetal na indústria e está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável", explicou o professor do ICA, Edy Barauna. O ICA/UFMG implantou o Sistema Fornos-fornalha em seu campus.

De acordo com o professor, são fornos de baixo custo para o produtor de carvão, adaptados à região e com baixo impacto ao meio ambiente. Humberto Fauller Siqueira, consultor técnico do projeto, explica que o sistema é composto por quatro fornos circulares e que propõe mais eficiência na produção de carvão, com a redução da emissão de fumaça. "Os quatro fornos circulares são acoplados a um queimador central, que tem uma eficiência de redução de quase 90% das emissões de gás metano, um gás de efeito estufa, e também das emissões de monóxido de carbono", disse Humberto.

Bruno Dias foi um dos participantes do curso. Ele é estudante do oitavo período de Engenharia Florestal. "O curso é uma iniciativa bacana, principalmente para a nossa região que é produtora de carvão vegetal. É muito atrativa e interessante a tecnologia, pois reduz muito as emissões de gases nocivos com a carbonização, é um sistema mais limpo e ambientalmente mais sustentável", completou.

O Projeto Siderurgia Sustentável conta com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente e é implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com coordenação técnica do Ministério do Meio Ambiente, executado em conjunto com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Governo de Minas Gerais. (GA)

Curta 0 Compartilhar Tweet

Figura 23. Matéria publicada no Gazeta Norte Mineiro sobre a construção do sistema fornos-fornalha do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

Fonte: <https://gazanortemineira.com.br/noticias/regional/fornos-fornalha-produzirao-carvao-vegetal-sustentavel>

HOME » NOTÍCIAS » ICA IMPLANTA SISTEMA DE FORNOS-FORNALHA DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE CARVÃO VEGETAL

29 / dez / 2019

ICA implanta sistema de fornos-fornalha de produção sustentável de carvão vegetal

O curso de construção dos fornos foi realizado nesta semana; nova iniciativa será realizada em fevereiro



Os fornos possuem tecnologia eficiente que polui menos o ambiente. Foto: Sílvia Tereza Evaristo/UFMG

O Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da UFMG implantou o Sistema Fornos-fornalha em seu campus. A iniciativa faz parte do projeto Siderurgia Sustentável, que visa incentivar a redução de gases de efeito estufa na siderurgia. O curso prático de construção do sistema foi gratuito, realizado entre os dias 18 e 21 de dezembro.

Participaram do curso 13 pessoas, entre estudantes, técnicos e outros profissionais. O curso foi dividido em uma etapa teórica e uma prática. E está previsto um novo curso centrado na operação do sistema, estimado

para fevereiro de 2020. "O projeto busca o desenvolvimento de tecnologias e processos sustentáveis para a produção e uso de carvão vegetal na indústria e está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável", explicou o professor do ICA, Edy Barauna. O sistema será utilizado como experimental para projetos de pesquisa, ensino e extensão.

De acordo com o professor, são fornos de baixo custo para o produtor de carvão, adaptados à região e com baixo impacto ao meio ambiente, Humberto Fauler Siqueira, consultor técnico do projeto, explica que o sistema é composto por quatro fornos circulares e que propõe mais eficiência na produção de carvão, com a redução da emissão de fumaça. "Os quatro fornos circulares são acoplados a um queimador central, que tem uma eficiência de redução de quase 90% das emissões de gás metano, um gás de efeito estufa, e também das emissões de monóxido de carbono", disse Humberto.

Bruno Dias foi um dos participantes do curso. Ele é estudante do citavo período de Engenharia Florestal. "O curso é uma iniciativa bacana, principalmente para a nossa região que é produtora de carvão vegetal. É muito atrativa e interessante a tecnologia, pois reduz muito as emissões de gases nocivos com a carbonização, é um sistema mais limpo e ambientalmente mais sustentável", completou.

O Projeto Siderurgia Sustentável conta com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente e é implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com coordenação técnica do Ministério do Meio Ambiente, executado em conjunto com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Governo de Minas Gerais.



Equipe responsável pela implantação do sistema e participantes do curso. Foto: Sílvia Tereza Evaristo/UFMG

[Texto: Amanda Lelis e Victor Maurício/Cedecom Montes Claros]

Instituto de Ciências Agrárias (ICA) - UFMG - Campus Regional de Montes Claros
Avenida Universitária, 1.000 – Bairro Universitário
Montes Claros – MG – CEP: 39.404-547
(38) 2101-7710

Figura 24. Matéria publicada no site do ICA/UFMG sobre a construção do sistema fornos-fornalha do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

Fonte: <https://www.ica.ufmg.br/?noticias=ica-implanta-sistema-de-fornos-fornalha-de-producao-sustentavel-de-carvao-vegetal>

Curso, realizado na última semana pelo ICA, propõe alternativa sustentável para produção de carvão vegetal

O Sistema, desenvolvido pela UFV, foi implantado em dezembro no ICA, primeira instituição do Norte de Minas a receber a tecnologia e promover a difusão de conhecimentos na região



Durante o curso, os participantes aprenderam sobre a operação do sistema. Foto: Amanda Lelis/UFMG

Na última semana, o Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da UFMG promoveu o curso prático de operação do sistema fornos-fornalha. Cerca de 40 pessoas participaram da atividade, realizada entre 11 e 13 de março, entre estudantes, produtores rurais e representantes da iniciativa privada.

Este foi o primeiro curso realizado pelo projeto e há a previsão de oferta de uma nova turma nos próximos meses. A professora do ICA, Talita Baldin, explica que o Sistema se configura como uma alternativa viável financeiramente para implantação pelos produtores de carvão. "A UFMG está como intermediária para difusão desta tecnologia, desenvolvida pela UFV, na região Norte do Estado. A legislação vigente exige que todo produtor de carvão realize a queima de forma sustentável e apresente o relatório de emissão de gases. Essa é uma tecnologia viável inclusive para o pequeno produtor", comentou Talita.

O curso foi realizado em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater). A iniciativa é vinculada ao Projeto Siderurgia Sustentável, que visa a mobilização e a parceria entre setores público, privado e academia com o objetivo de promover a adoção de tecnologias mais eficientes de conversão de carvão vegetal.

Humberto Fauler Siqueira, consultor técnico do projeto e representante da UFV, destaca que o sistema propõe oferecer sustentabilidade econômica, ambiental e social e está aliado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Conforme explicou Humberto, esta tecnologia de queima de carvão vegetal promove a diminuição da fumaça, contribuindo para a melhoria das condições de trabalho, apresenta ganhos em rendimento e reduz as emissões de gases de efeito estufa.



Cerca de 40 pessoas participaram do curso, que teve três dias de duração. Foto: Amanda Lelis/UFMG

De acordo com a professora da UFMG, esta é uma oportunidade de compartilhamento do conhecimento científico produzido nas instituições públicas de ensino com a população. A popularização da ciência, neste caso, pode trazer benefícios sociais e econômicos à região em que o campus se insere. "Temos na Universidade o propósito de levar nossas pesquisas para o público externo. Além de ter a participação dos nossos alunos que serão os difusores dessa tecnologia no futuro, abrimos as portas da Universidade para a população. É uma oportunidade de sermos vistos como fonte de conversa, fonte de informação", reforçou a professora.

Peter Althoff foi um dos participantes do curso. Peter atua como consultor, orientando os produtores sobre a produção de carvão vegetal. "Achei a tecnologia um avanço, principalmente com essa proposta de queima dos gases. Ano após ano, quem produz carvão vegetal vem sofrendo uma pressão para que possa ter um sistema ambientalmente mais sustentável. O que eles trazem é uma solução para isso, tem um viés importante pro pequeno produtor", comentou Peter.

Rodrigo Magalhães é estudante do 7º período de Engenharia Florestal no ICA e também participou do curso. "É um conhecimento técnico disponível que a gente consegue aplicar, agrega muito principalmente na nossa região que tem prática nesse setor de produção de carvão", contou.

Por meio do projeto Siderurgia Sustentável, outras iniciativas estão em andamento. Entre elas, a implantação da tecnologia em outras regiões do estado. Augusto Valencia, que também participou do curso, comentou sobre a proposta. "Esse projeto é efetivo em termos de multiplicação dessa tecnologia para os pequenos produtores. Pretendemos implantar o sistema para pequenos produtores para comparar com o sistema usado tradicionalmente dentro das três vertentes, social, ambiental e econômica", disse.

O Projeto Siderurgia Sustentável conta com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente e é implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com coordenação técnica do Ministério do Meio Ambiente, executado em conjunto com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Governo de Minas Gerais.

Figura 25. Matéria publicada no site do ICA/UFMG sobre o curso prático de operação do sistema fornos-fornalha do projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável.

Fonte: <https://www.ica.ufmg.br/?noticias=ica-promove-curso-sobre-sistema-de-fornos-fornalha-para-producao-sustentavel-de-carvao-vegetal>

Webinário: Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável

A professora Talita Baldin, do curso de Engenharia Florestal do ICA/UFMG, participa do webinar "Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável", junto com as equipes da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ). O debate faz parte da iniciativa Lapem Talks, organizada pela UFV.

Evento: Lapem Talks, webinar "Sistema Fornos-Fornalha"

Quando: sexta-feira, 10 de julho de 2020, às 9h

Onde: [no canal do youtube do Laboratório de Painéis e Energia da Madeira/LAPEM/UFV](#)

Saiba mais no [site](#).



Figura 26. Matéria publicada no site do ICA/UFMG sobre evento on-line: os resultados preliminares da implantação do Sistema Fornos-Fornalha: UD/Projeto Siderurgia Sustentável.

Fonte: <https://www.ica.ufmg.br/?eventos=webinar-sistema-fornos-fornalha-ud-projeto-siderurgia-sustentave>



Figura 27. Divulgação do Projeto BRA/14/G31 – Siderurgia Sustentável no Instagram @getemufmg.

Fonte: <https://www.instagram.com/getemufmg/>

Durante a 29ª Semana do Conhecimento, que ocorreu nos dias 19 a 23 de outubro de 2020, foi apresentado um resumo simples pela discente Maria Tereza Mendes Soares sobre a construção do sistema forno-fornalha na área contígua ao setor de Engenharia Florestal do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG em Montes Claros, MG (Figura 28). O presente evento é realizado anualmente pela UFMG, no qual, docentes, discentes e servidores técnico-administrativos em educação apresentam cerca de três mil trabalhos resultantes de sua atuação em ensino, pesquisa e extensão. Neste sentido, a publicação deste trabalho referente à unidade demonstrativa é muito importante para a divulgação e disseminação dos conhecimentos do Projeto Siderurgia Sustentável. Pretende-se ainda, publicar os dados referentes à qualidade do carvão vegetal produzido pelo sistema fornos-fornalha, bem como, a mitigação desse sistema na emissão dos gases de efeito estufa.

CONSTRUÇÃO DO SISTEMA FORNOS-FORNALHA

Maria Tereza Mendes Soares, Fernando Colen, Sidney Pereira, Talita Baldin, Edy Eime Pereira Baraúna, Vaniele Bento dos Santos

O Brasil é o maior produtor e consumidor de carvão vegetal, sendo o Estado de Minas Gerais líder nacional de produção. Com o propósito de uma cadeia produtiva sustentável, surge o Projeto Siderurgia Sustentável pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), que tem como finalidade de estimular a redução de emissões de gases de efeito estufa na siderurgia brasileira a partir do carvão vegetal. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo promover um levantamento de informações sobre a construção do sistema fornos-fornalha, o qual foi construído em área contígua ao setor de Engenharia Florestal do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, em Montes Claros, MG. O sistema fornos-fornalha é composto por quatro fornos com 3 m de diâmetro e 2,70 m de altura, interligados a uma fornalha. Sua construção foi realizada pela equipe técnica da UFV e, utilizou um gabarito trapezoidal com 1,60 m de altura, por 90 cm de largura para posicionamento das paredes. Nestes fornos foram instalados 4 dutos, medindo 1 m de comprimento, 30 cm de largura e 30 cm de altura, interligadas a uma fornalha, com o objetivo de transportar os gases provenientes da carbonização. Dessa forma, para o acoplamento dos dutos foram usadas chapas metálicas de 20x40 cm. Em seguida foi construída a fornalha, composta pelo conjunto: câmara de combustão e paredes defletoras com de 1 m de altura, e chaminé com 3,5 m, perfazendo um total de 4,5 m. A câmara de combustão possui um duto subterrâneo que faz conexão com ambiente exterior, na qual, foi colocada uma grelha com medições de 20x20 cm, com o objetivo de queimar o resíduo do material utilizado para a ignição dos fornos. A superfície interna da fornalha é revestida com manta cerâmica a qual é fixada por pinos de aço de 20 x 10 cm, com a finalidade de proteger a parede interna contra as temperaturas elevadas e assim, aumentar a vida útil da fornalha e proteger o operador. Por fim, instalou-se uma chapa de aço em forma de chapéu chinês na saída da chaminé com a função de proteger a superfície interna da mesma contra a entrada de chuvas. Para a construção do sistema descrito anteriormente, utilizou-se os seguintes materiais: 17.000 tijolos, 05 manta cerâmica com valor total de Ferragens e cinta em geral, Parafusos e porcas, 05 Barra de aço, 04 Chapas de Aço, cantoneiras em "L" e Tubos de aço e válvulas de borboleta, 32 Poços metálicos, Chapéu chinês de aço, Silicato, argamassa, enxada, rastelo, machado, carrinho de mão, pá, Lona de Poliedro, trena, serrote, facão, carrinho de mão, extensão elétrica, silicato, motosserra, luvas de borracha, capacete, máscara de segurança, protetor auditivo, botina bico de aço, óculos de proteção, óculos de proteção. Assim o resultado total da construção do Sistema fornos-fornalha foi de R\$ 6,034,90.

Palavras-chave: Carvão vegetal, siderurgia sustentável e carbonização.

Figura 27. Resumo publicado na 29ª Semana do Conhecimento da UFMG sobre a Construção do sistema fornos-fornalha.

Fonte: <https://www.ufmg.br/semanadoconhecimento/>

Material do Projeto Siderurgia Sustentável

Foram recebidos pela UFMG/ICA um total de 10 kits disponibilizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Até o momento um kit está sendo utilizado pelo técnico de laboratório, Everson de Souza, do ICA/UFMG para a manutenção dos fornos (Figuras 28 e 29). Estes materiais serão repassados para os participantes nas próximas atividades de extensão e capacitação que serão realizadas pela Equipe Técnica do Projeto Siderurgia Sustentável BRA/14/G31, após normalização das atividades presenciais.

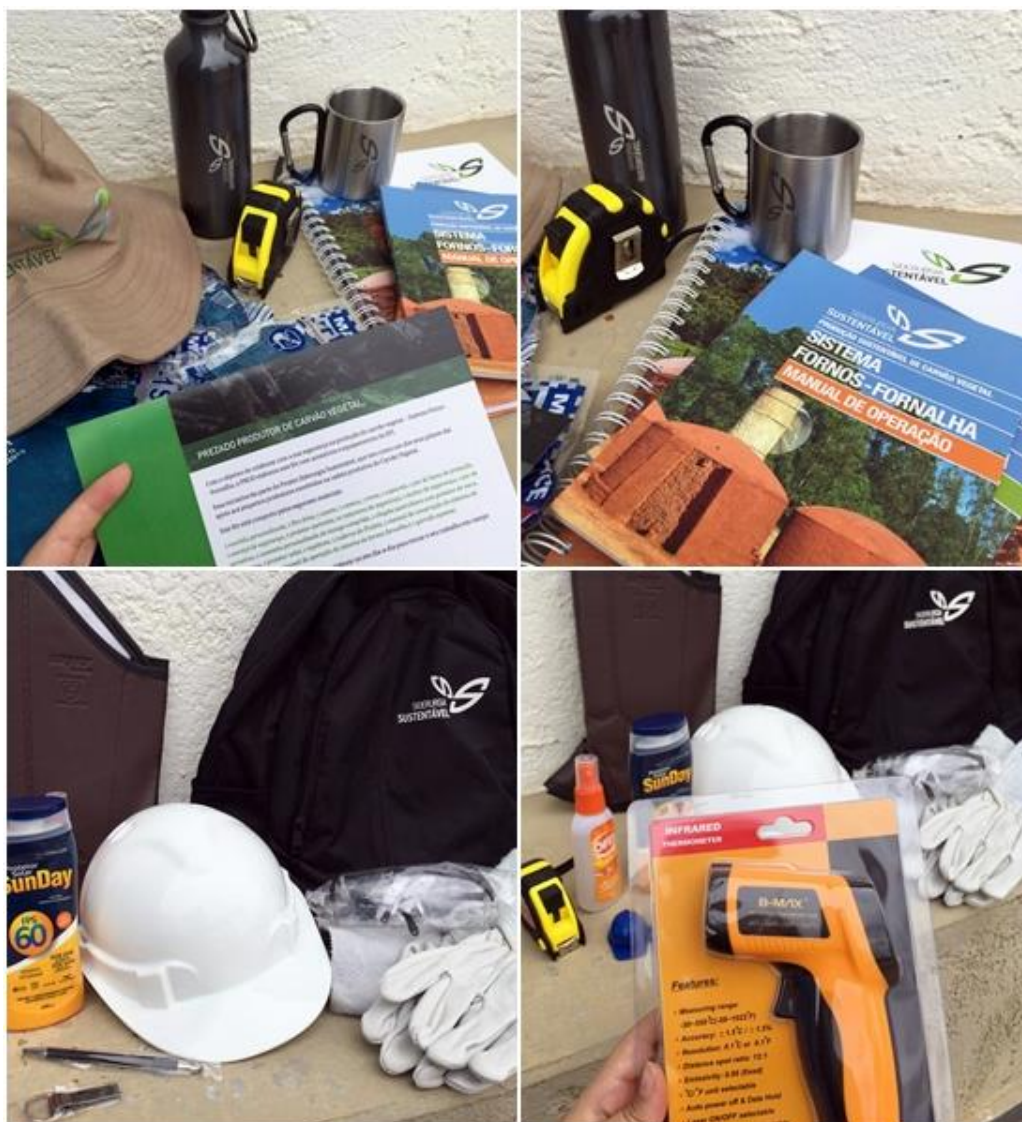


Figura 28. Materiais disponibilizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).



Figura 29. Técnico de laboratório do ICA/UFMG utilizando os materiais disponibilizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda a programação estabelecida para as atividades de capacitação e extensão foi desenvolvida como planejado e anunciado, visto que, todos os participantes dos treinamentos ficaram satisfeitos com os cursos, e conseguiram entender e absorver sobre a importância de se avaliar as características qualitativas da madeira. Os cursos também proporcionaram a compreensão de todos sobre a eficiência do sistema na mitigação dos gases de efeito estufa, além da colaboração com o aumento do rendimento gravimétrico do carvão, obtido através de técnicas de controle da carbonização.

Em decorrência da COVID-19, até o momento não foram cumpridas todas as metas qualitativas e quantitativas registradas no Produto 3, entretanto, assim que possível, serão realizados mais um (1) curso prático de operação do sistema fornos-fornalha e

dois (2) dias de campos em produção sustentável de carvão vegetal de florestas plantadas.

Os coordenadores do projeto na Unidade Demonstrativa instalado no ICA/UFMG constantemente recebem ligações de interessados questionando sobre a possibilidade de conhecer a unidade, sobre a oferta de novos cursos e capacitações. Bem como tem crescido consideravelmente o interesse em parcerias e projetos de pesquisa no sistema fornos-fornalha de acadêmicos e professores da instituição e de outras instituições regionais. Os benefícios do projeto são notáveis e incontáveis, tanto para o âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão na Região Norte de Minas Gerais.

ANEXO I

FICHA DE AVALIAÇÃO REFERENTE AO CURSO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA FORNO-FORNALHA.

Nome: _____

Cidade: _____

Telefone para contato: _____

E-mail: _____

Período 11/3 a 13/3/20		Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Avenida Universitária, 1.000, Universitário, CEP: 39404-547, Montes Claros, MG.		
Itens	Questões	Respostas		
		Sim	Parcial	Não
1	A programação estabelecida foi desenvolvida como planejado e anunciado?			
2	A carga horária foi bem distribuída durante as realizações das atividades durante o dia?			
3	As instalações e recursos foram adequados à aprendizagem durante o dia?			
4	O material didático foi satisfatório para entendimento do tema proposto?			
5	Você diria que seu aproveitamento nos dias de treinamento foi satisfatório?			
6	Conseguir entender e absorver sobre a importância de se avaliar as características qualitativas da madeira, como: da umidade, da avaliação do tempo de secagem, da presença de resíduos nas toras de madeira, da organização diamétrica, dentre outros. Tudo isto, pensando na obtenção do carvão vegetal de alta qualidade?			
7	Possui dúvidas referente aos testes de qualidade da madeira como matéria prima do carvão vegetal, a fim de obter um carvão de alta qualidade?			
8	Compreendeu sobre importância da organização das toras de madeira dentro dos fornos, e da sua relação diamétrica para origem do carvão vegetal, bem como o modo correto de realizar tais operações dentro dos fornos?			
9	Sabe de fato o que se refere uma produção sustentável de carvão vegetal, e a influência que tem no mercado consumidor, bem como o impacto ambiental?			
10	Compreendeu todas as etapas de funcionamento			

	e produção pelo sistema forno-fornalha?			
11	Possui dúvidas referente a como operar e produzir com sustentabilidade o carvão vegetal no sistema forno-fornalha?			
12	Tem conhecimento sobre as faixas de temperaturas a serem avaliadas, bem como, suas relações com o tipo de material carbonizado, umidade, diâmetro, que virá a interferir no tempo de carbonização adotado?			
13	Compreendeu sobre a metodologia correta referente ao controle da temperatura de acordo com o exigido em cada fase da carbonização para o sistema forno-fornalha?			
14	Apreendeu sobre todos os cuidados a serem adotados durante a operação da fornalha, considerada o motor da carbonização?			
15	Recomendaria nossos eventos para amigos, colaboradores e dinamizadores das tecnologias de carvão vegetal?			
16	Teve a oportunidade de fazer perguntas durante o curso?			
17	Tinha conhecimento da instituição UFMG?			
18	Existe probabilidade de participar em novos eventos ministrados pela UFMG, e demais instituições associadas?			

1) Como classificaria seu nível de satisfação com o curso de operação do sistema fornos-fornalha?

- 1 – Muito satisfeito; ()
- 2 – Satisfeito; ()
- 3 – Neutro; ()
- 4 – Insatisfeito; ()
- 5 – Muito insatisfeito; ()

2) Quão difícil foi entender a linguagem ou os termos usados pelos apresentadores e demais equipe organizadora durante o curso oferecido e os dias de treinamentos?

- () Muito fácil
- () Moderadamente fácil
- () Nem fácil nem difícil
- () Moderadamente difícil
- () Muito difícil

3) Do que você mais gostou no curso (Opcional)?

4) Do que você menos gostou no curso (Opcional)

OBRIGADO PELA PRESENÇA!