

Relatório 009016 rev1

(Credenciamento SGS.002, Despacho nº 86, 25/01/2019)

Relatório de Verificação da Produção Eficiente de Biocombustível

Organização (razão social):	USINA CERRADÃO LTDA
CNPJ:	08.056.257/0001-77
Endereço:	Rodovia MG 255 Km 30, Fazenda Cerradão, Zona Rural – Frutal / MG
Nº da Visita:	01
Data da visita:	20 e 21 de Novembro de 2019
Auditor-Líder:	João Plicas – JAP
Membro(s) de Equipe:	Henrique Shimada Lepore – HSL Fabian Peres Gonçalves Aline Santos Lopes
Referência:	Verificado de acordo com a ISO 14065:2015 em atendimento aos requisitos da Resolução ANP nº 758/2018
Versão RenovaCalc:	V5 de 09/09/2019
Idioma:	Português
Escopo da Auditoria:	Etanol anidro e hidratado de cana-de-açúcar
Período da Renovacalc:	2018



Auditor líder: João Plicas



Responsável Técnico e Autorizado por
 Fabian Peres Gonçalves
 Gerente de Negócios
 Data: 18 de fevereiro de 2020

SGS ICS Certificadora Ltda
 CNPJ: 00.272.073/0001-32
 Av. Andrômeda, 832 - 5º andar
 Barueri/SP - CEP 06473-000
 Telefone 55 11 3883-8880
 Fax 55 11 3883-8899
 www.br.sgs.com

1. APRESENTAÇÃO

A SGS foi contratada pela **Usina Cerradão Ltda** (aqui denominada como “CLIENTE”), para a verificação da Produção Eficiente de Biocombustível no período de 2018.

A certificação da Produção Eficiente de Biocombustível faz parte do Programa RenovaBio, instituído pela Política Nacional de Biocombustíveis (Lei nº 13.576/2017), que segundo a Agência Nacional de Petróleo (ANP) seu principal objetivo é o estabelecimento de metas nacionais anuais de descarbonização para o setor de combustíveis, de forma a incentivar o aumento da produção e da participação de biocombustíveis na matriz energética de transportes do país.

A SGS conduziu uma validação de terceira parte da RenovaCalc (ferramenta de cálculo da intensidade de carbono de biocombustíveis) em atendimento aos requisitos da Resolução ANP nº 758, de 23 de novembro de 2018 no período de 2018. A auditoria foi baseada no escopo de verificação, objetivos e critérios como acordado entre CLIENTE e a SGS, pautados na Resolução supracitada, Informes Técnicos e legislações pertinentes.

O presente relatório visa apresentar a Nota de Eficiência Energético-Ambiental da respectiva usina auditada a partir das informações inseridas na RenovaCalc, tendo sido reportadas de forma correta, completa, consistente, transparente e livre de erros ou omissões.

Para isso, primeiramente será apresentada a equipe auditora e as responsabilidades da firma inspetora. Posteriormente, serão descritos o escopo; a metodologia, o plano de amostragem da respectiva auditoria, a análise de elegibilidade realizada pela certificadora, validação das Planilhas; os resultados da verificação realizada *in loco* composta pelos registros de ações corretivas, observações e evidências e da consulta pública. Por fim, a conclusão, contendo a nota e o fator de emissão de CBios (crédito de descarbonização).

2. EQUIPE DE CERTIFICAÇÃO

A equipe auditora, além da qualificação apresentada abaixo, possui treinamento e experiência em sistemas de gestão, inventários de gases de efeito estufa, planejamento de auditorias e execução de auditorias, de acordo com ISO 19011 ou ISO/IEC 17021.

Auditor líder: João Plicas

Bacharel em Química (UFSCar) com pós-graduação em Auditorias Ambientais (ISO 14001 e EMAS II) (CEQUAL – Portugal) e pós-graduação em Segurança do Trabalho. Profissional Sênior (reconhecido pelo IRCA) com background em processos de Implementação e Auditorias de Sistema de Gestão Integrado, de acordo com as Normas ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001; e, ISO 14064. Vivência na implementação, monitoramento de sistemas de gestão ambiental. Profissional certificado como auditor líder nas Normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001; além de GRI e Programa RenovaBio. Revisor Técnico de relatórios de Inventário de Gases de Efeito Estufa e ministrar cursos de auditor líder pela SGS Academy.

Responsabilidades: liderar todo o processo de auditoria *in loco*, validando as informações apresentadas pelo auditado em comparação as informações fornecidas na Planilha de Produtores e RenovaCalc; realizar a visita a campo; elaborar o relatório parcial e validar a Nota de Eficiência Energético-Ambiental.

Auditor: Henrique Shimada Lepore

Engenheiro Ambiental formado na Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Tecnólogo em Saneamento e Controle Ambiental (UNICAMP) e Técnico em Gestão Ambiental (ETEC-SP).

Especialização em Sistema Agroflorestais, Resíduos Sólidos do setor Sucroalcooleiro; Gestão de Resíduos Sólidos de Barragens; e, Programa RenovaBio.

Responsabilidades: validar, juntamente com o líder, as informações apresentadas pelo auditado em comparação as informações fornecidas na Planilha de Produtores e RenovaCalc; auxiliar no preenchimento do Relatório de Resultados e Lista de Presença e acompanhar o líder na visita a campo.

Especialista: Aline Santos Lopes

Engenheira Ambiental e Urbana formada pela Universidade Federal do ABC, possui vasta experiência em infraestrutura de dados espaciais, geoprocessamento, sensoriamento remoto e integração de dados, assim como banco de dados espaciais, serviços padrão OGC e sistemas WebGIS. Atualmente é consultora em projetos geoespaciais para a All Maps, empresa especializada em fornecimento de serviços de consultoria em dados geoespaciais.

Responsabilidades: sintetizar as análises de elegibilidade do produtor de biomassa para o RenovaBio, de acordo com os critérios definidos pela Resolução nº758/2018 e Informe Técnico nº02/SBQ.

Responsável Técnico e Revisor: Fabian Peres Gonçalves

Engenheiro Químico formado pela Faculdade Oswaldo Cruz e Técnico em Química Industrial; Auditor Líder do Programa de Mudanças Climáticas da SGS; Coordenador de Produto do Programa de Mudanças Climáticas da SGS com mais de 9 anos de experiência na área de projetos de mudanças climáticas como MDL e voluntários, incluindo realização de auditorias nacionais e internacionais; Atuação como Gerente de Negócios da divisão de Meio Ambiente (Environmental) da SGS; Gerente técnico da ISO14064 e responsável pelos serviços de sustentabilidade como Bonsucro, RFS2; auditor líder ISO14064, ISO50001, ISO9001, ISO14001; instrutor nos cursos de formação ISO14064 e ISO50001 e outras formações pela SGS Academy.

Responsabilidades: auxiliar em qualquer necessidade os auditores *in loco* e revisar todo o processo auditado e respectivos relatórios, confirmando a Nota de Eficiência Energético-Ambiental.

3. RESPONSABILIDADES

O cliente é responsável pelo sistema de informação de dados; da organização, desenvolvimento e manutenção dos registros; e procedimentos utilizados para alimentar a RenovaCalc da ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível) que determina os resultados da Nota de Eficiência Energético-Ambiental.

As informações da RenovaCalc, Planilha de Produtores e elegibilidade dos produtores de biomassa e sua apresentação são de exclusiva responsabilidade das estruturas de gestão do CLIENTE. A SGS não fez parte da preparação de nenhum dado ou material apresentado pelo CLIENTE. Nossa responsabilidade foi a de auditar os dados dentro do escopo de certificação, detalhado a seguir.

É de responsabilidade da SGS expressar uma opinião independente de verificação dos dados inseridos no RenovaCalc, Planilha de Produtores de Cana e elegibilidade dos produtores de biomassa.

Ratificando, a SGS conduziu uma verificação de terceira parte da Renovacalc em atendimento aos requisitos da Resolução ANP nº 758, de 23 de Novembro de 2018 no período de 2018. A auditoria foi baseada no escopo de verificação, objetivos e critérios como acordado entre Cliente e a SGS.

4. ESCOPO

O cliente solicitou uma verificação independente pela SGS ICS Certificadora Ltda dos dados e cálculos da RenovaCalc dentro do escopo de verificação como indicado abaixo.

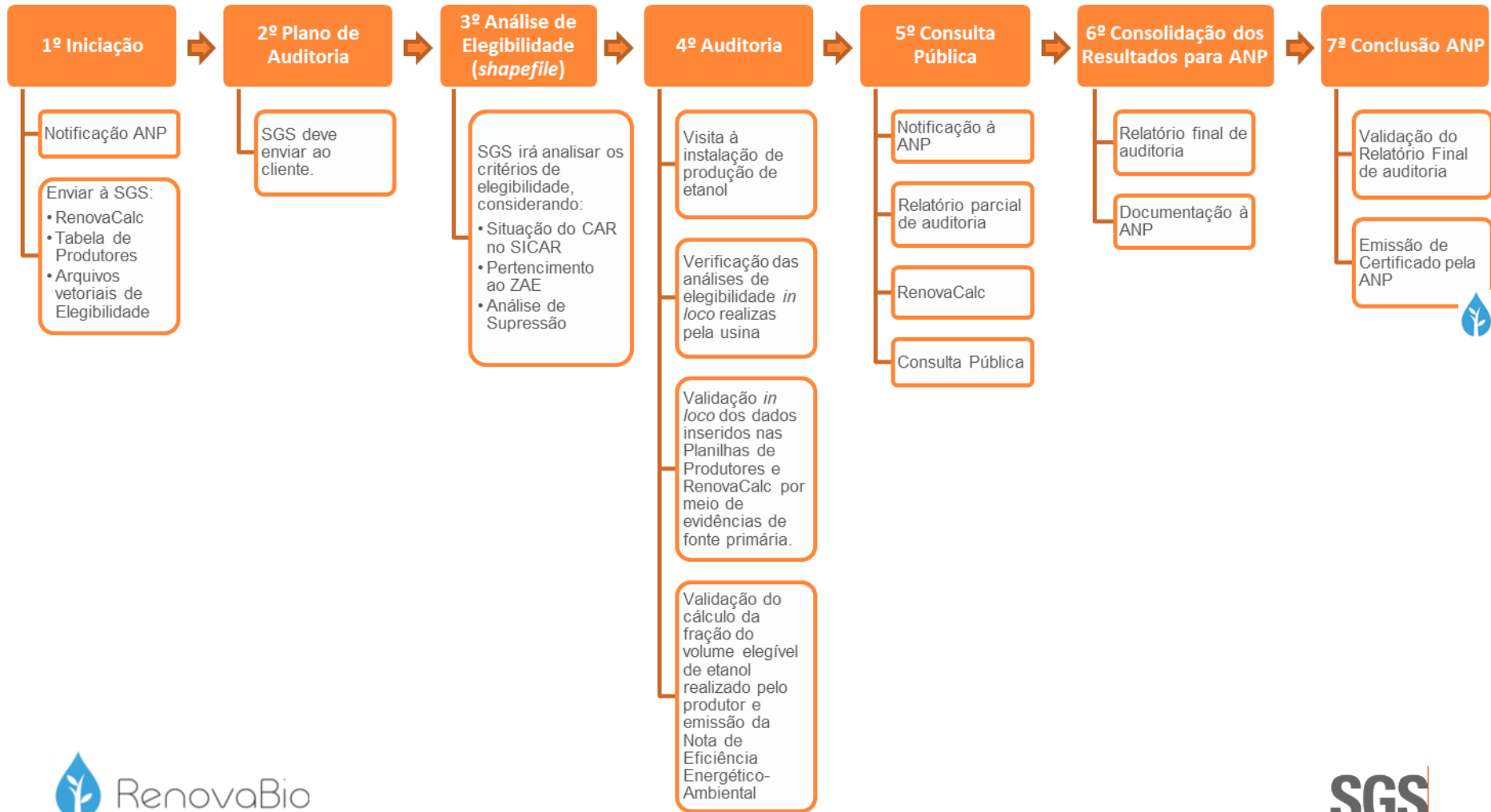
- Diretório de Rotas de Produção de Biocombustíveis: Etanol hidratado e anidro de cana-de-açúcar (Rota E1GC).
- Volume elegível: $(2.747.971,93 / 2.874.016,32) * 100 = 95,61\%$

5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada pautou-se em uma abordagem sistemática e disciplinada para avaliar as conformidades e não conformidades do processo de certificação, de acordo com as etapas descritas no item “A) Etapas do Processo de Certificação”.

Após a etapa de notificação à ANP, através do Formulário E - Comunicado de Contratação de Certificação de Biocombustíveis, é elaborado e encaminhado à Usina o Plano de Auditoria (**Anexo IV**). Em paralelo inicia-se as análises de elegibilidade pela firma inspetora.

A) Etapas do Processo de Certificação



Etapa 01: Iniciação

Firmada a relação comercial da Unidade Produtora ou Importadora de biocombustível com a SGS, a ANP é notificada por meio do Formulário E sobre essa contratação para certificação de biocombustíveis. Em paralelo, a Unidade Produtora ou Importadora de biocombustível deve encaminhar à SGS, todo o material que dará subsídio para a elaboração dos relatórios de elegibilidade. Nessa etapa é solicitado à Usina os arquivos vetoriais, tipo *shapefile*, contendo em seus atributos as informações de identificador do produtor, número do CNPJ ou CPF e número do CAR (SICAR).

Etapa 02: Plano de Auditoria

Nesta segunda etapa, os auditores alocados no processo de certificação da respectiva usina são responsáveis pela elaboração e envio do Plano de Auditoria ao cliente. Esse documento deve conter as atividades, cronograma, logística da auditoria, informações que deverão estar disponíveis durante a auditoria (dados do ano civil) e lista de funcionários que deverão participar do processo presencial. Por meio desse planejamento de auditoria são definidos quantos dias serão necessários para auditar cada Unidade Produtora ou Importadora de biocombustível e quantos auditores serão alocados.

Etapa 03: Análise de Elegibilidade

Nesta etapa, para a análise de elegibilidade dos dados são analisados três critérios, segundo os quais a verificação é realizada seguindo os princípios da ISO 14065:2015 e em atendimento aos requisitos da Resolução ANP nº 758, de 23 de Novembro de 2018, quais sejam:

- Se a biomassa é oriunda de imóvel rural que esteja com seu Cadastro Ambiental Rural (CAR) ativo ou pendente, conforme o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural;
- Se a produção está localizada em município com área apta ao cultivo de cana conforme previsto no Zoneamento Agroecológico da Cana de açúcar (ZAE Cana);
- Se a biomassa energética é utilizada pela unidade produtora, oriunda de área onde não tenha ocorrido supressão de vegetação nativa após 26 de dezembro de 2017.

A análise utiliza como base os arquivos vetoriais das áreas produtivas fornecidos pelo produtor, conforme especificado na Etapa 01, sendo entregue em formato digital para a SGS.

Ressalta-se que o atendimento aos critérios de elegibilidade dos produtores de biomassa referente à unidade produtora de biocombustível a ser certificada, são auditados em sua totalidade, cuja análise contempla 100% do escopo declarado pela Usina em questão.

Abaixo descreve-se, em maior detalhe, a forma de análise de cada um dos critérios:

a) Análise do imóvel (CAR)

A análise do imóvel rural consiste na consulta da base federal de imóveis SICAR (Governo Federal, 2019), utilizando como referência, quando existente, o número de CAR informado pelo produtor, considerando a situação do cadastro: Ativo, Pendente ou Cancelado. As áreas são consideradas elegíveis ou não de acordo com o estabelecido na Resolução nº 758/2018 e Informe Técnico nº 02 da ANP.

b) Análise da localização da área produtiva com relação ao Zoneamento Agroecológico da Cana (ZAE)

As áreas são analisadas de acordo com o estabelecido na Resolução nº 758/2018, Informe Técnico nº 02 da ANP e pelo Decreto nº 6.961/2009. Desta forma, áreas localizadas em municípios contidos na lista do ZAE-Cana são consideradas elegíveis. No caso de áreas produtivas

localizadas fora da lista de municípios do ZAE-Cana, são utilizadas imagens de satélite Landsat do ano de 2009 para verificar a consolidação da cultura de cana-de-açúcar, conforme legislação do Renovabio.

c) Análise de supressão de vegetação nativa

A terceira análise realizada consiste na verificação da ocorrência de supressão de vegetação dentro dos imóveis rurais e que foram convertidas para cana-de-açúcar após data de promulgação da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, conforme definido pela legislação do RenovaBio.

O processo consiste na identificação de objetos através da assinatura espectral dos alvos e posterior interpretação visual dos objetos. Para isso, são utilizadas imagens da constelação de satélites Sentinel-2 de três períodos: 2017, 2018 e 2019. O objetivo é verificar possíveis mudanças na cobertura da vegetação dentro das áreas produtivas, indicando supressão de vegetação nativa. Para esta análise é gerado o Índice de Vegetação Normalizado (NDVI) dentro desse período, e utilizado uma composição entre os resultados obtidos para realçar áreas de ganho ou perda de vegetação.

Para a realização da interpretação visual é utilizado como referência a chave de interpretação de classes do Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015).

Etapa 04: Auditoria in loco

A auditoria *in loco* inicia-se com uma reunião de abertura, na qual são expostas as atividades que serão desenvolvidas durante essa etapa, conforme o Plano de Auditoria já enviado a usina, descrito na Etapa 02. A partir disso, é feito um alinhamento de ambas as partes, em função de horários e responsáveis disponíveis na usina para cada fase do processo.

Posteriormente, todos os envolvidos se reúnem em uma sala equipada com datashow e notebooks para dar início às apresentações/explicações e validações dos dados inseridos na Planilha de Produtores e RenovaCalc.

Primeiramente, já de posse da versão inicial das calculadoras, enviadas pela usina anteriormente à auditoria, os auditores responsáveis após a pré-análise, repassam aos responsáveis as ações corretivas, caso tenha, para as devidas correções/alterações.

Posteriormente, verificam-se os resultados da análise de elegibilidade realizada pela usina, validando as informações em função das evidências mostradas para os parâmetros de supressão de vegetação, ZAE e CAR, conforme preconiza o Informe Técnico nº 2 da ANP. A partir dessa validação *in loco*, que ocorre por meio de amostragem, soma-se a análise realizada pela equipe interna da firma inspetora em 100% das áreas declaradas pela usina, validando assim se todo o escopo está elegível (Etapa 03). Caso haja divergência, estas são questionadas *in loco*.

Em seguida, parte-se para a verificação dos dados inseridos na Planilha de Produtores, abas "Dados Primários" e "Dados Padrão", com a análise de cada um dos itens, solicitando as respectivas evidências (fontes primárias de informação e memórias de cálculo) de modo a obter a rastreabilidade desse dado. Dentre as evidências solicitadas, pode-se citar: mapas agrícolas, notas fiscais de venda e/ou compra, relatórios do sistema interno da usina, controles de estoque, etc. Destaca-se que durante esse processo são solicitadas as gerações *in loco* de diversos relatórios via sistema interno da usina, de modo a comprovar a veracidade e a não omissão da informação.

Após validar as informações da fase agrícola, iniciam-se as fases industrial e de distribuição, com a validação dos dados inseridos na RenovaCalc. Para isso, parte-se do mesmo princípio utilizado na validação dos dados da fase agrícola, ou seja, geração de relatórios *in loco* via sistema da usina e validação dos dados verificados em Boletins Industriais do ano civil em questão. Nos casos em que não haja integração automática dos dados via sistema, são solicitadas as evidências referentes aos dois sistemas (ou mais, caso tenha), de modo a confrontar os valores, juntamente com dados do setor fiscal (emissão de notas de compra e venda, por ex.).

Durante esta etapa, realiza-se também a vistoria na planta industrial da usina, onde os auditores, acompanhados do gerente industrial inspecionam todos os setores e processos necessários a fabricação do etanol. Assim, são verificados os setores da balança (entrada e saída de cana/produtos), logística, laboratórios, tombamento de cana, moagem/difusor, caldeiras, depósitos de bagaço/lenha, centros de operação (podendo ser integrado), destilaria, cogeração (se houver) e posto de combustível. Em cada um desses setores os funcionários responsáveis são entrevistados e solicitados a eles uma breve explicação de como é realizada a respectiva atividade e a forma de input desses dados via sistema e/ou manual. Em alguns setores são solicitadas simulações de entrada dos dados no sistema.

O principal objeto desta visita é verificar como são utilizados os sistemas internos da usina, se os funcionários possuem domínio sobre eles, se são integrados e se os inputs de dados são feitos de forma automática ou manuais, podendo impactar diretamente em possíveis erros e no resultado final das calculadoras.

No final da auditoria, são repassadas todas as Solicitações de Ações Corretivas (SACs) pendentes, feita uma verificação final da RenovaCalc e validação do cálculo da fração do volume elegível de biocombustível. De posse da Nota de Eficiência Energético-Ambiental e feita a proposta de certificação da produção eficiente de biocombustível, realiza-se uma reunião de encerramento, no intuito de apresentar um overview de todo o processo ressaltando os pontos positivos e negativos da usina e sua proposta de certificação.

Destaca-se que, não necessariamente essas fases ocorrem nesta sequência apresentada, uma vez que o Plano de Auditoria é flexível em função das demandas da usina. Além disso, durante todo esse período da auditoria in loco, são solicitadas as assinaturas dos participantes em cada uma das fases e/ou do dia.

Complementarmente a esta Etapa, após findar a auditoria presencial, podem ocorrer pendências que exijam um tempo maior de resolução. Nesses casos, o processo de certificação fica em aberto até a usina atender ao que foi solicitado. Por último, é realizada uma revisão técnica, no intuito de verificar se todas as documentações foram devidamente disponibilizadas e fechar o relatório parcial para a Etapa seguinte.

Etapa 05: Consulta Pública

Encerradas as etapas anteriores, a firma inspetora comunica a ANP sobre o início da consulta pública por meio do “Formulário F – Comunicado de Consulta Pública”. Feito isso, a firma inspetora envia à ANP os seguintes documentos:

- (i) relatório de auditoria parcial;
- (ii) lista de presença diária com nome completo e assinatura de todos os participantes; e
- (iii) proposta de certificado referente ao “Formulário D: certificado de produção e importação eficiente de biocombustíveis”.

Esses documentos deverão ser disponibilizados para consulta pública em período mínimo de trinta dias.

Etapa 06: Consolidação dos Resultados para ANP

Finalizado os trinta dias de consulta pública, são respondidos todos os questionamentos levantados durante esse período, cujas informações serão integradas ao relatório parcial, consolidando-se o relatório final do processo de certificação. Nesta etapa, o relatório final é enviado à ANP contendo todo o detalhamento da auditoria in loco, relatório da consulta pública e relatório do processo de certificação de biocombustíveis final (Informe Técnico nº 04/SBQ v.1).

Etapa 07: Conclusão ANP

Todos os documentos analisados devem ser encaminhados eletronicamente à ANP, que poderá solicitar, por meio de ofício, documentação adicional ou esclarecimentos. O ofício poderá ser enviado para o correio eletrônico do representante legal da firma inspetora, bem como para os correios eletrônicos cadastrados dos emissores primários (Informe Técnico nº 04/SBQ v.1).

B) Plano de Amostragem

A amostragem é uma “técnica que consiste na obtenção de informações a respeito de uma população a partir da investigação de apenas uma parte da mesma. O objetivo da utilização de amostragem é obter informações sobre uma parte da população e fazer afirmações válidas a respeito de suas características. É bastante útil em situações onde a execução do censo é inviável ou antieconômica e a informação obtida da amostra é suficiente para atender aos objetivos pretendidos” (CGU, 2017¹).

Ainda, este manual orienta que o risco de amostragem, como “parte do risco de auditoria, deve ser administrado e reduzido a níveis aceitavelmente baixos, em conformidade com o nível de asseguarção necessário para a auditoria”.

Portanto, para minimizar riscos ou mesmo omissão, pode-se adotar métodos estatísticos por meio de um plano de amostragem (UFMG, 2013²).

Utilizou-se a técnica da amostragem sistemática (AS), que é o processo de escolha de elementos de uma população conhecida N , através de amostragem aleatória simples (AAS). Uma amostra sistemática de tamanho n é constituída dos elementos de ordem $K, K + r, K + 2r, \dots$, em que $r = N/n$ e K é um inteiro escolhido aleatoriamente através de uma Tabela de Números Aleatórios (TNA) entre “0” e a razão r (DE MACEDO RIBEIRO e DIAS FILHO, 2007³).

Conforme Informe Técnico nº 02/2018/SBQ, a amostragem foi definida para assegurar uma margem de erro estatística não superior a 10% dentro de um intervalo de confiança estatístico mínimo de 95%, considerando a aleatoriedade, não correlação entre erros e independência das amostras. Toda vez que for encontrada alguma divergência ou erro nas informações durante a auditoria dos dados amostrados, foi registrada como uma ação corretiva e a informação foi corrigida para que seja apresentado o dado correto, conforme evidência apresentada e auditada.

Para a certificação da **Usina Cerradão Ltda**, no período de 2018, a auditoria foi conduzida conforme ISO19011, sendo que:

- Todos os dados de entrada da RenovaCalc foram auditados em sua totalidade.
- O atendimento aos critérios de elegibilidade dos produtores de biomassa referente à unidade produtora de biocombustível a ser certificada, foram auditados em sua totalidade. Para esse item não estamos considerando amostragem, por entendermos ser necessário auditar essa informação em sua totalidade.

¹ CGU – CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Manual de Orientações Técnicas da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal**. Disponível em: https://www.cgu.gov.br/Publicacoes/auditoria-e-fiscalizacao/arquivos/manual_in_03_05-12-2017.pdf/view. Acesso em 08.11.2019.

² UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. **Manual De Auditoria Interna Auditoria-GERAL DA UFMG 2ª Versão**. Disponível em: https://www.ufmg.br/auditoria/images/stories/documentos/manual_2a_verso_revisado.pdf. Acesso. 13.12.2019

³ DE MACEDO RIBEIRO, Joselito; DIAS FILHO, Jose Maria. Aplicação de métodos quantitativos em auditoria: propostas para otimizar procedimentos e reduzir riscos. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 1, n. 1, p. 43-59, 2007

- Os dados oriundos da Planilha de Produtores de biomassa foram auditados conforme plano de amostragem abaixo:
 - Foi considerada 100% das áreas do escopo inserido nos dados primários, todos os parâmetros declarados foram auditados.
 - Para os dados padrão foram auditados 100% no escopo declarado, todos os parâmetros declarados foram auditados.

C) Validação das Planilhas

A verificação das informações inseridas em cada parâmetro tanto da Planilha de Produtores quanto da RenovaCalc é realizada *in loco*, com validação por meio de evidências de fontes primárias da respectiva usina e memórias de cálculos. A visita é realizada na planta industrial da usina e são verificadas as atividades de todos os setores incluídos na rota deste escopo.

6. RESULTADOS E INFORMAÇÕES VERIFICADAS

Histórico de Auditoria *in Loco*

No dia 20 de novembro de 2019, nas instalações administrativas da Usina CERRADÃO Ltda, no município de Frutal/MG, iniciaram-se as atividades referentes ao processo de Certificação do Programa RenovaBio, com a Reunião de Abertura realizada pela equipe de Auditores da SGS – Sr. João Plicas (Auditor Líder) e Henrique Lepore (Membro de equipe), explanando todo o processo a ser realizado na Usina Cerradão, tais como: critérios de Auditoria; verificação da documentação pertinentes aos dados exigidos nas Planilhas de Produtores de Cana-de-Açúcar e RenovaCalc; os métodos; as amostragens; visita às instalações; dentre outras ações para a efetiva verificação deste processo.

Logo após a Reunião de Abertura, a equipe de Auditores da SGS juntamente com Sr. Fabio Camilo Silvério (Analista Ambiental) responsável pela gestão e coordenação do Programa RenovaBio na Usina Cerradão, com a orientação do Sr. Danilo Fiori (Gerente de Meio Ambiente da Consultoria Ambium) e a presença dos demais responsáveis pelos dados inseridos nas calculadoras iniciaram o processo de verificação e validação da etapa de Análise de Elegibilidade, por meio das informações (dados) inseridas nas calculadoras (fazendas com CAR), e utilizando a amostragem dos 10 maiores produtores de cana de açúcar com os mapas agrícolas; imagens (e registros nas imagens em conformidade com a resolução 758 da ANP); a análise de supressão de vegetação e documentos comprobatórios (competência dos profissionais que realizaram as imagens e outras ações para o processo de Elegibilidade).

Depois de realizada a Análise de Elegibilidade, a equipe de Auditores da SGS juntamente com o Sr. Fabio Silvério (Analista Ambiental) e o Sr. João Pedro (Gerente Industrial) realizaram a visita às instalações da Usina, percorrendo todo o processo, desde a chegada do caminhão na área da balança de pesagem e recebimento até a expedição (área de armazenamento do produto final e tanques). Para cada processo, a equipe de auditores realizou perguntas aos responsáveis destes processos (que estavam em operação), referentes aos registros dos dados, checagem dos dados, armazenamento destes dados (em eletrônico e/ou papel) e ações quando do desvio dos resultados e/ou procedimentos da Usina Cerradão.

No período da tarde, iniciaram-se as validações das informações inseridas na Planilha de Produtores de Cana-de-açúcar, cujas correções e/ou alterações verificadas ao longo desse processo estão descritas no **Anexo III**. As validações foram realizadas com base nas evidências

vistas in loco, por meio de relatórios via sistema interno da Usina Cerradão e/ou impressos, tais como: Notas Fiscais, Mapas, memórias de cálculos em planilhas excel e questionamentos feitos aos responsáveis pelo dado final de cada indicador da calculadora.

No dia seguinte (21/11/2019), no mesmo local, a equipe de Auditores da SGS continuou o processo de validação das informações inseridas na Planilha de Produtores e, posteriormente à RenovaCalc, com validação dos dados das Fases Industrial e de Distribuição da Usina Cerradão, seguindo o mesmo processo de verificação do dia anterior, isto é, com comprovação de documentação, tais como: registros; sistemas informativos; Notas Fiscais; Ordem de Serviço; Ordem de Produção; Planilhas de controle interno extraídas dos sistemas.

Finalizado o processo de validação das informações e com as calculadoras finalizadas, realizou-se uma reunião interna entre a equipe de Auditores, com o objetivo de verificar a Nota de Eficiência Energético-Ambiental, in loco, e da proposta de certificação com o valor do fator para emissão de Cbio. Por fim, realizou-se a Reunião de Encerramento com todos os participantes do processo de Auditoria para apresentação dos resultados e próximas etapas com a equipe de Revisão Técnica da SGS.

Vale ressaltar que, após o encerramento do processo de Verificação do Programa RenovaBio, in loco, Solicitações de Ações Corretivas (SACs) foram registradas, oriundas das análises documentais e resultados de cálculos durante a verificação, in loco, dos dados pertinentes às Calculadoras. Essas correções alteraram a Nota de Eficiência Energético-Ambiental fechada em campo. O **Anexo III** apresenta, em detalhes, todas as alterações ocorridas até o fechamento do processo para envio à Consulta Pública.

Planilha de Produtores e RenovaCalc:

Os resultados e registros de ações corretivas, observações e lista de verificação, além da averiguação dos dados preenchidos na RenovaCalc, estão descritos no **Anexo III** deste relatório.

Neste Anexo são apresentadas as Solicitações de Ações Corretivas (SACs) que foram geradas durante o processo de auditoria, sendo algumas fechadas durante esse período e, outras, com um prazo maior, a depender do tipo de correção.

Desta forma, para os itens pendentes, após o envio das evidências por parte do Cliente, são validadas novamente as informações e, estando corretas, as SAC são encerradas. Caso contrário, ficará pendente até a solicitação ser atendida. No item de "Lista de Verificação" deste mesmo documento, apresenta-se toda a documentação e as memórias de cálculos verificados em campo, como também posteriormente, se necessário.

A usina possui gerenciamento de estoques e de produção, por meio do sistema SGI, sendo que as informações referentes a versão e data de implantação, funcionamento, carregamento das notas fiscais no sistema, bem como a comunicação com o Compliance Enterprise Sever da empresa, encontra-se descritos na **Figura 1**.

Figura 1. Informações referentes ao Sistema de gerenciamento de estoques e de produção (Fonte: Usina Cerradão Ltda)



DECLARAÇÃO SOBRE O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUES E DE PRODUÇÃO

A usina possui gestão das informações através do sistema SGI (versão 11/11/2010 15:40 Versão Bibliotecas: 11.3 Versão ERP: 4.15.02.2, implantado em 30/06//2007). O controle de documentos é feito pelo Sistema de Gestão de Qualidade da Usina Cerradão, que ficam armazenados no provedor interno nomeado de "escritório G:", essa gestão de documentos começou a ser utilizado em abril de 2013 e fica sob a gestão do Departamento de qualidade. Todos os documentos passam por aprovação de cada responsável de área seguindo a hierarquia definida no controle de documentos da Cerradão. Toda cana que entra na usina passa pela balança, é feito a pesagem e registrado no sistema SGI pelos analistas fiscais/balança. Depois passa pelo laboratório PCTS onde é colhida amostra e realizada análises da qualidade da cana e impurezas. Todas as NFs de insumos são lançadas no SGI pelos analistas fiscais. As cargas de etanol ao ser expedida, passa pela balança onde é conferido o volume e emitido a NF e anexada ao laudo do produto e entregue ao motorista, assim como o envelope com a Ficha de Emergência do Produto Químico. As notas fiscais se comunicam com os demais sistemas: SGI e Compliance Enterprise Server.

Como as evidências foram extraídas dos sistemas, podemos afirmar que as informações do sistema de gerenciamento de estoque e produção é o mesmo contemplado na RenovaCalc.

Observou-se que na comparação entre as informações declaradas no I-SIMP, evidenciado no processo de certificação pela Usina, na RenovaCalc (**Figura 2**), e no Boletim industrial (**Figura 3**), que não há divergência. Primeiramente, a Usina encaminhou as informações contendo as quantidades de estoque de etanol, sendo solicitado encaminhar complementarmente valores de produção declaradas no I-SIMP (vide SAC 15).

Figura 2. Comparação entre as informações declaradas no I-SIMP e na RenovaCalc.

SIMP - USINA CERRADÃO LTDA						
MÊS REFERENCIA	DATA DE EMISSÃO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE ESTOQUE	QUANTIDADE DE PRODUÇÃO DE ETANOL ANIDRO	QUANTIDADE DE PRODUÇÃO DE ETANOL HIDRATADO	
jan/18	15/02/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
jan/18	15/02/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	20.410.381,00	0,00	0,00	
jan/18	15/02/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	216.275,00			
fev/18	15/03/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
fev/18	15/03/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	16.636.578,00	0,00	0,00	
fev/18	15/03/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	139.122,00			
mar/18	11/04/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
mar/18	11/04/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	7.939.535,00	0,00	0,00	
mar/18	11/04/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	40.874,00			
abr/18	15/05/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
abr/18	15/05/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	5.029.359,00	6.679.650,00	3.242.790,00	
abr/18	15/05/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	3.221.770,00			
mai/18	12/06/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
mai/18	12/06/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	14.765.691,00	13.339.960,00	6.424.680,00	
mai/18	12/06/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	9.401.872,00			
jun/18	12/09/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
jun/18	12/09/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	10.485.863,00	11.218.020,00	10.126.870,00	
jun/18	12/09/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	14.938.263,00			
jul/18	12/09/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
jul/18	12/09/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	11.916.013,00	13.260.760,00	10.540.200,00	
jul/18	12/09/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	10.314.320,00			
ago/18	12/09/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
ago/18	12/09/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	12.494.888,00	8.977.590,00	14.396.050,00	
ago/18	12/09/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	15.451.862,00			
set/18	19/12/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
set/18	19/12/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	12.533.759,00	9.365.010,00	13.184.930,00	
set/18	19/12/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	20.428.739,00			
out/18	19/12/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
out/18	19/12/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	11.836.544,00	3.416.370,00	18.027.180,00	
out/18	19/12/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	36.230.285,00			
nov/18	19/12/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
nov/18	19/12/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	14.369.706,00	2.873.790,00	6.853.770,00	
nov/18	19/12/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	38.696.425,00			
dez/18	19/12/2018	140201001 - CANA DE AÇÚCAR	0,00			
dez/18	19/12/2018	810102001 - ETANOL ANIDRO	11.555.116,00	0,00	0,00	
dez/18	19/12/2018	810101001 - ETANOL HIDRATADO COMUM	37.704.520,00			
Total I				69.131.150,00	82.796.470,00	

Etanol combustível de primeira geração produzido a partir de cana-de-açúcar

Fase industrial - processamento do etanol

Processamento e rendimentos

Quantidade de cana processada	2.874.016,32	t cana
Quantidade de palha processada (base seca)	3.247,68	t palha
Rendimento Etanol Anidro	24,05	L/t cana
Rendimento Etanol Hidratado	28,81	L/t cana
Rendimento Açúcar	48,09	kg/t cana
Rendimento Energia Elétrica Comercializada	59,07	kWh/t cana
Rendimento Bagaço Comercializado (base úmida)	14,36	kg/t cana

Umidade: 50,00%

Combustíveis e eletricidade

Bagaço próprio

Quantidade (base úmida)	260,88	kg/t cana
Umidade	50,00%	

Figura 3. Boletim Industrial da Usina

_Boletim safra 2018.PDF - Adobe Acrobat Reader DC

Arquivo Editar Visualizar Janela Ajuda

	%	1,01	1,01	1,16	1,01	1,01
POL FILTRO 3						
DADOS DESTILARIA		0	0	0	0	0
PROD. ANIDRO BOLETIM	m³	69.131,150	69.131,150	2.873,790	69.131,150	69.131,150
PROD. HIDRAT. BOLETIM	m³	82.796,470	82.796,470	6.853,770	82.796,470	82.796,470
PROD. TOTAL BOLETIM	m³	151.927,620	151.927,620	9.727,560	151.927,620	151.927,620
PROD. ÁLC. CONVERTIDO	m³	154.530,861	154.530,861	9.835,777	154.530,861	154.530,861
VOLUME DESIDRATADO	m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VOL. ANIDRO C/ REPROCESSO	m³	69.131,150	69.131,150	2.873,790	69.131,150	69.131,150
VOL. HIDRAT. C/ REPROCESSO	m³	69.131,150	69.131,150	2.873,790	69.131,150	69.131,150
VOL. TOTAL C/ REPROCESSO	m³	151.927,620	151.927,620	9.727,560	151.927,620	151.927,620
PROD. ÁLC 100% + DELTA	m³	150.087,822	150.087,822	8.893,569	150.087,822	150.087,822
ÁLCOOL 100% EM PROCESSO	m³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RELAÇÃO ÁLC/ATR	L/Kg	,596	,596	,584	,596	,596

O balanço de massa detalhado de todo o processo de produção do etanol, desde a matéria-prima, neste caso a cana-de-açúcar, seus processos, produtos e coprodutos está apresentado no **Anexo VI**, sendo que a **Tabela 1** o balanço de massa (ART). Ratifica-se que os documentos foram arquivados e verificados na auditoria da planta industrial.

Tabela 1. Balanço de Massa ART (Fonte: Usina Cerradão Ltda.)

Tabela 1. Balanço de massa (ART) - Dados Indústria		
Cana Moída - Geral (t)		2.874.016,320
ART Cana (%)		14,81
Matéria Prima	ART	Total (%)
Cana moída ART (t)	425.638,823	100,00
Produtos	ART	Total (%)
ART Recuperação Fábrica Açúcar (t)	145.184,698	34,109
ART Recuperação Fábrica Álcool (t)	231.808,105	54,461
ART Recuperado Total (t)	376.992,803	88,57
ART Mel Remanescente (t)	0	0
ART Perdido Água Lavagem (t)	0	0
ART Perdido Bagaço (t)	14.882,370	3,496
ART Perdido na Torta (t)	1.007,282	0,237
ART Perdido Multijato Total (t)	1.127,943	0,265
ART Perdido Residuais (t)	0	0
ART Perdido na Destilaria (t)	1.209,847	0,284
ART Perdido Total (t)	53.323,815	11,429
ART Perdido Determinado (t)	48.646,020	10,330
ART Perdido Indeterminado (t)	4.677,795	1,099

Observa-se todas as atividades realizadas *in loco* estão descritas no Plano de Auditoria, apresentado no **Anexo IV** deste relatório. Além disso, no **Anexo V** encontra-se a Lista de Presença com todos os participantes das reuniões de abertura e encerramento e os responsáveis pelas informações auditadas.

No processo produtivo do etanol encontra-se no **Anexo VII**, contemplando as oito principais etapas, que são:

- i. Preparo do mosto;
- ii. Fermentação;
- iii. Centrifugação;
- iv. Pré-fermentação;
- v. Destilação;
- vi. Desidratação;
- vii. Carregamento de vinhaça;
- viii. Extração de óleo fúsil.

Elegibilidade:

- Área analisada: 47.865,30 hectares, onde estavam compreendidas as áreas produtivas de biomassa na área de interesse da Usina.
- Quantidade de imóveis rurais analisados: 528, sendo:
 - 528 elegíveis.
 - 0 não elegíveis.

7. CONSULTA PÚBLICA

A consulta pública da proposta de certificação teve o prazo de 30 dias de divulgação no site www.sgssustentabilidade.com.br. O período de consulta ocorreu de 18/01/2020 a 16/02/2020.

A consulta pública disponibilizou os seguintes documentos:

I – Dados preenchidos pelo produtor de biocombustível na RenovaCalc e validados pela firma inspetora.

II – Proposta de Certificação de Produção Eficiente de Biocombustível com indicação expressa da Nota de Eficiência Energético-Ambiental e da fração de volume de biocombustível elegível, conforme modelo da ANP.

III – Relatório parcial sobre o processo de certificação.

Obs.: Ver **Anexo I** para resultados da consulta pública.

8. CONCLUSÃO

Diante do exposto, com base nos resultados avaliados em auditoria por meio de evidências, 17 SACs e validação das informações inseridas na Planilha de Produtores e RenovaCalc, segue abaixo a proposta de Certificação de Produção Eficiente de Biocombustível com indicação expressa da Nota de Eficiência Energético-Ambiental e da fração de volume elegível de biocombustível.

Biocombustível:	Etanol Anidro
Nota de Eficiência Energético – Ambiental (CO ₂ eq/MJ):	60,20
Rota:	E1GC
Volume elegível (%):	95,61
Massa específica (t/m ³):	0,79100
PCI (MJ/Kg):	28,26
Fator para emissão de CBIO (tCO ₂ eq/L):	1,286615E-03

Biocombustível:	Etanol Hidratado
Nota de Eficiência Energético – Ambiental (CO ₂ eq/MJ):	60,10
Rota:	E1GC
Volume elegível (%):	95,61
Massa específica (t/m ³):	0,80900
PCI (MJ/Kg):	26,38
Fator para emissão de CBIO (tCO ₂ eq/L):	1,226312E-03

A abordagem da SGS é baseada na compreensão dos riscos associados com a comunicação de informações dos dados e os controles para mitigar os mesmos. Nossa análise incluiu a avaliação de evidências relevantes, relacionadas às quantidades e as informações relatadas pela organização, bem como visita nos seguintes locais: entrada de cana, balança, destilaria, difusor/moagem, posto de combustíveis, laboratório, cogeração, COI, etc.

O certificado de Verificação da Produção Eficiente de Biocombustível terá validade de três anos, contados a partir da data de aprovação pela ANP.

Na opinião da SGS os dados apresentados durante a Verificação da Produção Eficiente de Biocombustível:

- É uma representação justa dos dados e informação no RenovaCalc
- Foi preparado de acordo com a ISO 14065:2015 e em atendimento aos requisitos da Resolução ANP nº 758, de 23 de Novembro de 2018.

Nota: Este relatório é emitido em nome do cliente, pela **SGS ICS Certificadora Ltda** ("SGS") de acordo com as suas Condições Gerais de Verificação da ISO 14065 e em atendimento aos requisitos da Resolução ANP nº 758, de 23 de Novembro de 2018 disponível em http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Os resultados registrados são baseados na auditoria realizada pela SGS. Este relatório não dispensa o cliente do cumprimento de quaisquer estatutos federal, nacional ou atos regionais e regulamentos ou qualquer diretriz emitida nos termos dos referidos regulamentos. Definições em contrário não são vinculativas para a SGS e a SGS não terá responsabilidade vis-à-vis além do seu Cliente.

Anexo I – Resultado Consulta Pública
 Anexo II – Metodologia de Análise de Elegibilidade
 Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados
 Anexo IV – Relatório de Auditoria *in Loco* - Plano de Auditoria
 Anexo V – Relatório de Auditoria *in Loco* - Lista de Presença e Participantes
 Anexo VI – Balanço de Massa
 Anexo VII – Descrição do Processo Produtivo do Etanol
 Anexo VIII – Plano de Amostragem assinado pelo Responsável Técnico

Anexo I - RENOVBIO – Relatório Consulta Pública

Firma Inspetora:	SGS ICS Certificadora Ltda.
Produtor de Biocombustível:	USINA CERRADÃO LTDA
Endereço:	Rodovia MG 255 Km 30, Fazenda Cerradão, Zona Rural – Frutal / MG.
Produto a ser certificado:	Etanol Anidro e Hidratado de cana-de-açúcar
Rota:	E1GC
Período da consulta pública:	18/01/2020 a 16/02/2020
Documentos disponibilizados na consulta:	RenovaCalc; Relatório parcial sobre o processo de certificação; Proposta de Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis.
Endereço eletrônico da consulta pública:	https://sgssustentabilidade.com.br/consulta-publica/

I. Comentários

Nº	Descrição	Resposta ao comentário (uso SGS)
1	Não houve nenhum comentário durante o período de consulta pública.	Não aplicável.

Anexo II - Metodologia da Análise de Elegibilidade

1. Introdução

A análise dos dados foi realizada com base na legislação vigente relativa ao RenovaBio e considera três partes, sendo:

- 1 - Análise do imóvel (CAR);
- 2 - Análise da localização da área produtiva com relação ao Zoneamento Agroecológico da Cana (ZAE).
- 3 - Análise de Supressão de Vegetação Nativa.

A análise utiliza como base os arquivos vetoriais das áreas produtivas fornecido pelo produtor e é entregue em formato digital para o contratante.

2. Análise do imóvel (CAR)

A análise do imóvel consiste na consulta da base federal de imóveis SICAR (Governo Federal, 2019), utilizando como referência, quando existente, o número de CAR informado pelo produtor, considerando a situação do cadastro: Ativo, Pendente ou Cancelado. As áreas são consideradas elegíveis ou não de acordo com o estabelecido na Resolução 758 e Informe Técnico 02.

3. Análise da localização da área produtiva com relação ao Zoneamento Agroecológico da Cana (ZAE)

As áreas são analisadas de acordo com o estabelecido na Resolução 758, Informe Técnico 02 e o Decreto 6.961/2009. Áreas localizadas em municípios contidos na lista do ZAE-Cana são consideradas elegíveis. No caso de áreas produtivas localizadas fora da lista de municípios do ZAE-Cana, são utilizadas imagens de satélite Landsat do ano de 2009 para verificar a consolidação da cultura de cana-de-açúcar, conforme legislação do Renovabio.

4. Análise de supressão de vegetação nativa

A terceira análise realizada consiste na verificação da ocorrência de supressão de vegetação dentro dos imóveis rurais e que foram convertidas para cana-de-açúcar após data de promulgação da Lei 13.576, de 26 de dezembro de 2017, conforme definido pela legislação do RenovaBio. O processo consiste na identificação de objetos através da assinatura espectral dos alvos e posterior interpretação visual dos objetos.

São utilizadas imagens da constelação de satélites Sentinel-2 de três períodos: 2017, 2018 e 2019. O objetivo é verificar possíveis mudanças na cobertura da vegetação dentro das áreas produtivas, indicando supressão de vegetação nativa. Para esta análise é gerado o Índice de Vegetação Normalizado (NDVI) nestes dois períodos, e utilizado uma composição entre os resultados obtidos para realçar áreas de ganho ou perda de vegetação.

Para a realização da interpretação visual foi utilizado como referência a chave de interpretação de classes do Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015).

Referências:

BRASIL. **Decreto Nº 9.308, 15 de março de 2018.** Dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017.

Link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9308.htm

BRASIL. **Decreto Nº 6.961, 17 de setembro de 2009.** Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento.

Link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6961.htm

BRASIL. **Lei 13.576, de 26 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências.

Link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). **Resolução ANP Nº 758 de 2018** - Regulamenta a certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis de que trata o art. 18 da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e o credenciamento de firmas inspetoras.

Link: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2018/novembro&item=ramp-758-2018>

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). **Informe Técnico nº 02/2018/SBQ (v.1)** - Orientações Gerais: Procedimentos para Certificação da Produção ou Importação Eficiente de Biocombustíveis.

Link: <http://www.anp.gov.br/images/producao-fornecimento-biocombustiveis/renovabio/informe-tecnico-02.docx>

FORMARGGIO, Antonio Roberto. **Sensoriamento remoto em agricultura.** São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Terceiro Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa.** Setor de Uso da Terra, Mudanças do Uso da Terra e Florestas, 2015.

Link:

http://sirene.mcti.gov.br/documents/1686653/1706165/RR_LULUCF_Mudan%C3%A7a+de+Uso+e+Floresta.pdf/11dc4491-65c1-4895-a8b6-e96705f2717a

SATVeg - Embrapa. Acessado em Junho de 2019.

Link: <https://www.satveg.cnptia.embrapa.br/satveg/login.html>

SICAR Federal - Governo Federal - Acessado em Julho de 2019. Link: <http://www.car.gov.br/#/>

Aline Siqueira
35537173x

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

Organização:	USINA CERRADÃO LTDA
Número do Contrato:	44479

I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)					
Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
1	SAC	Fase Industrial – Bagaço Comercializado	20/11/2019 – JAP Evidenciado divergências do valor de Bagaço comercializado no documento – Notas de Bagaço2.	20/11/19 – Fábio Silvério Corrigido o valor de Bagaço comercializado no documento – Notas de Bagaço2 de 8.154,59 Kg para 41.264,35 Kg e posterior correção/atualização na planilha RenovaCalc.	20/11/19 – JAP Encerrado.
2	SAC	Fase Industrial – Cavaco de madeira comprado	20/11/2019 – JAP Evidenciado divergências do valor de Quantidade de Cavaco de Madeira na Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – Fábio Silvério Corrigido o valor de Quantidade de Cavaco de Madeira comprado de: 14,33 Kg/T cana para 14,19 Kg/T cana na Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – JAP Encerrado.
3	SAC	Fase Industrial – Distância de Transporte de Cavaco de madeira	20/11/2019 – JAP Evidenciado divergências do valor de Distância de Transporte de Cavaco de Madeira comprado na Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – Fábio Silvério Corrigir o valor de Distância de Transporte de Cavaco de Madeira comprado de: 139,45 Km para 139,03 Km na Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – JAP Encerrado.
4	SAC	Fase Industrial – Fase Distribuição (Dutoviário e Rodoviário)	20/11/2019 – JAP Evidenciada as divergências de valores de Etanol Hidratado para a distribuição de Dutoviário e Rodoviário.	20/11/19 – Fábio Silvério Corrigido os seguintes valores: 1) Etanol Hidratado Dutoviário de 22,80% para 22,77% 2) Etanol Hidratado Rodoviário de 77,20% para 77,23% na Planilha	20/11/19 – JAP Encerrado.

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados
I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)

Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
				RenovaCalc Realizada as correções na Planilha RenovaCalc.	
5	SAC	Fase Agrícola – Teor de Impurezas Vegetais	20/11/2019 – JAP Evidenciado o valor de Teor de Impurezas Vegetais – no documento Impurezas – com divergências entre o referido documento e a Planilha RenovaCalc.	20/11/2019 – Fábio Silvério Corrigido o valor de Teor de Impurezas Vegetais (documento Impurezas) de 70,929 Kg/T cana para 72,137 Kg/T cana, bem como atualizado os documentos Impurezas e a Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – JAP Encerrado.
6	SAC	Fase Agrícola – Teor de Impurezas Minerais	20/11/2019 – JAP Evidenciado o valor de Teor de Impurezas Minerais – no documento Impurezas – com divergências entre o próprio documento e a Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – Fábio Silvério Corrigido o valor de Teor de Impurezas Minerais (documento Impurezas) de 7,12 Kg/T cana para 7,33 Kg/T cana, bem como atualizado os documentos Impurezas e Planilha RenovaCalc.	20/11/19 – JAP Encerrado.
7	SAC	Fase Agrícola - Diesel	20/11/2019 – JAP Evidenciado divergências de dados de combustíveis (B-8 e B-10) nos documentos Memorial de Cálculo – Diesel e Planilha RenovaCalc	20/11/19 – Fábio Silvério Corrigidos os dados de B-8 e B-10 nos documentos Memorial de Cálculo – Diesel (descontando as áreas ineligíveis de CNPJ exclusivo/único) e Planilha RenovaCalc, conforme seguem: Diesel B-8: de 0,11 para 0,09 L/T cana. Diesel B-10: de 5,13 para 4,84 L/T cana.	20/11/19 – JAP Encerrado.
8	SAC	Fase Agrícola - Vinhaça	21/11/2019 – JAP Evidenciado divergência de dados de Vinhaça para a Unidade José Pedro	21/11/19 – Fábio Silvério Corrigido o dado de Vinhaça para José Pedro Andrade, de: 661,67L /T cana para zero nos	21/11/19 – JAP Encerrado.

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)					
Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
			Andrade entre os documentos Produtores de Cana-de-Açúcar (v.5) – Cerradão (rev5) e a Planilha RenovaCalc – Cerradão Ver 05.	documentos Produtores de Cana-de-Açúcar (v.5) – Cerradão (rev5) e posterior RenovaCalc Cerradão Ver 05 (atualizado).	
9	SAC	Planilha de produtores – Área queimada / Planilha RenovaCalc – Área queimada	<p>02/11/2019 – JAP</p> <p>Evidenciado divergência de valores de área Queimada nos documentos finais: RenovaCalc Usina Cerradão Rev 09 e Planilha de Produtores usina Cerradão Rev 09:</p> <p>RenovaCalc Usina Cerradão Rev 09 = 21.647,80ha.</p> <p>Planilha de Produtores usina Cerradão Rev 09 = 21.647,69ha.</p> <p>Apresentar documento e/ou justificativa (no campo Resposta da Parte Responsável) que comprove qual dos 02 valores apresentados está realmente correto, além de alterar/atualizar a revisão dos documentos antes do envio de retorno à equipe da SGS.</p>	<p>04/12/2019 – Fábio Silvério</p> <p>Área queimada 54,54 ha (Cerradão) + 405,74 ha (Queiroz) + 67,47 ha (José Pedro) + 21.119,94 ha (Padrão) = 21.647,69 ha.</p> <p>Portanto, mantido o valor = 21.647,69ha.</p> <p>Fornecido os seguintes documentos comprobatórios das áreas queimadas, os quais: Área Queimada Cerradão + Área Queimada José Pedro + Área Queimada Queiroz.</p>	<p>05/12/19 – JAP</p> <p>Encerrado.</p>
10	SAC	Elegibilidade	<p>17/12/2019 – JAP</p> <p>Evidenciado quatro 04 casos de supressões, cujos Números do CAR são:</p> <p>1) MG-3127107-</p>	<p>18/12/2019 – Fabio Silveira</p> <p>Enviada as imagens dos referidos CAR, com as devidas justificativas de supressão em atendimento ao Item 4.4.1 da I.T. nº02/SBQ v.3), além do documento DAIA nº: 0033476-D</p>	<p>18/12/19 – JAP</p> <p>Encerrado.</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)

Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
			<p>A1543F40EA2941748AE487B885B67224</p> <p>2) MG-3127107- B7243935C20B4B46BD9E5B3B1FE73487</p> <p>3) MG-3127107- F2E21931AA87410C926C32F65D5F0DD8</p> <p>4) MG-3127107- F66FE9842336451386EF2D19C85DDDE B.</p> <p>Esclarecer e fornecer evidências referentes às supressões dos referidos CAR supracitados.</p>	<p>(Autorização de Intervenção Ambiental) referente ao CAR nº MG-3127107-F66FE9842336451386EF2D19C85DDDEB, para a Fazenda Alterosa – Fazenda 12197, em 16/11/2017.</p>	
11	SAC	Planilha de produtores	<p>23/12/2019 – JAP</p> <p>As quantidades de fertilizantes sintéticos divergem dos relatórios de aplicação de insumos disponibilizados. Verificar e corrigir/ justificar.</p> <p>02/01/2020 – JAP</p> <p>Encaminhar para registro evidência da memória de cálculo dos volumes das áreas inelegíveis dos fertilizantes sintéticos que subsidiaram a memória de cálculo para o preenchimento da Planilha de Produtores</p>	<p>30/12/2019 – Fabio Silvério</p> <p>As quantidades divergem devido a exclusão de áreas inelegíveis, sendo que os relatórios emitem volumes totais de consumo da unidade e posteriormente foi excluído os volumes das áreas inelegíveis.</p>	<p>08/01/2020 – JAP</p> <p>Encerrado</p>
12	SAC	Planilha de produtores	<p>23/12/2019 – JAP</p> <p>Os valores de Concentração de N para</p>	<p>30/12/2019 – Fabio Silvério</p> <p>Valores atualizados e arquivos renomeados</p>	<p>08/01/2020 – JAP</p> <p>Encerrado</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados
I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)

Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
			<p>Vinhaça e torta de filtro para o CNPJ 026.624.108-50 estão erradas, pois conforme evidência não houve aplicação de vinhaça ou torta para este CNPJ. Favor corrigir os dados na documentação do projeto.</p> <p>02/01/2020 – JAP</p> <p>O valor de concentração de torta do CNPJ 15.836.375/0001-63 está errado, pois conforme evidência não houve aplicação de torta para este CNPJ. Corrigir tal dado na documentação do projeto.</p>	como “Rev. 12”	
13	SAC	Planilha de produtores / Documento a parte	<p>23/12/2019 – JAP</p> <p>Encaminhar para registro evidência da quantidade de vinhaça aplicada do CNPJ 15.836.375/0001-63.</p>	<p>30/12/2019 – Fabio Silvério</p> <p>Evidencia de quantidade de vinhaça em anexo nomeado como “Vinhaça Queiroz”. Volume Aplicado 45.832,05 m³.</p>	02/02/2020 – JAP Encerrado.
14	SAC	Planilha de produtores / Documento a parte	<p>23/12/2019 – JAP</p> <p>Encaminhar para registro evidência do controle interno de combustíveis dos CNPJ 15.836.375/0001-63 e 026.624.108-50</p> <p>Considerar nos cálculos de combustíveis, as quantidades utilizadas para implantação das lavouras de cana-de-açúcar.</p>	<p>30/12/2019 – Fabio Silvério</p> <p>Evidencias dos consumos de combustíveis em anexo nomeados como “DIESEL”. As quantidades de combustíveis da implantação não foram computadas no escopo devido a não serem áreas produtoras de Biomassa de cana-de-açúcar no ano de 2018.</p> <p>08/01/2020 – Fábio Silvério</p>	08/01/2020 – JAP Encerrado

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)					
Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
			<p>Corrigir, caso seja aplicável a informação supracitada.</p> <p>02/01/2020 – JAP</p> <p>Não foi possível verificar a rastreabilidade das quantidades dos combustíveis dos terceiros que foram descontadas das memórias de cálculos</p>	<p>O diesel dos terceiros está incluso no volume do diesel da Usina, JP e Queiroz, não foi feito um campo separado para ele pois o mesmo já está englobado nas operações dos demais produtores.</p>	
15	SAC	Documentação a parte	<p>23/12/2019 – JAP</p> <p>Encaminhar para registro memória de cálculo com as informações do protocolo de aceite do SIMP</p> <p>02/01/2020 – JAP</p> <p>Explicar as diferenças das quantidades de etanol anidro, hidratado e cana entre o Boletim Industrial e SIMP.</p> <p>03/01/2020 – JAP</p> <p>Encaminhar dados do SIMP, contendo a produção declarada.</p>	<p>30/12/2019 – Fabio Silvério</p> <p>Documento SIMP enviado no e-mail.</p> <p>03/01/2020 – Fabio Silvério</p> <p>Documento SIMP em anexo no e-mail, nomeado como “SIMP”</p> <p>08/01/2020 – Fabio Silvério</p> <p>Documento SIMP em anexo no e-mail, contendo a produção declarada para Etanol Anidro e Hidratado.</p>	<p>09/01/2020 – JAP</p> <p>Encerrado</p> <p>OBS: a primeira versão foi encaminhada somente os valores de estoque. Posteriormente, foi complementada com os valores de produção.</p>
16	SAC	Documentação a parte	<p>23/12/2019 – JAP</p> <p>Encaminhar Declaração referente ao Sistema de Gerenciamento de Estoques e de Produção</p>	<p>30/12/2019 – Fabio Silvério</p> <p>Documento em anexo no e-mail nomeado como “Sistema de Gerenciamento de Estoques e de Produção”</p>	<p>02/02/2020 – JAP</p> <p>Encerrado.</p>
17	SAC	Documentação	<p>23/12/2019 – JAP</p>	<p>30/12/2019 – Evidencia de descrição de</p>	<p>02/01/2020 – JAP</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

I. Solicitação de Ação Corretiva (SAC)

Nº	Tipo	Item das planilhas	Emissão (Data e informação)	Resposta da Parte Responsável (Data)	Encerramento (Data e responsável)
		a parte	Encaminhar para registro evidência da descrição do processo produtivo de etanol	processo produtivo em anexo no e-mail nomeado como "Processo".	Encerrado

II. Observações

Nº	Descrição	Aberta por	Data

III. Evidências

Nº	Item	Descrição
----	------	-----------

A. FASE AGRÍCOLA:

ABA "Informações sobre Elegibilidade"

1	CAR:	<p>Fez-se uma análise dos mapas elaborados pela consultoria AmbiumSGA com as delimitações das áreas produtivas e identificação de todas as Usinas que possuem CAR com shapefile, sendo 648 fragmentos produtores de biomassa, destes 572 com CAR ativo ou pendente (elegíveis) e 65 fragmentos sem identificação de CAR (inelegíveis). Dos 572 correspondem 95,19% da área de cultivo de cana (produtiva) e representam 46.023,27ha. <u>De fato, a fração elegível (quantidade comprada – ton biomassa) = 2.747.971,93 (95,61%) aos 572 CAR.</u> E, 126.044,36 (4,39%) não elegível e Total: 2.874.016,32 (100%).</p> <p>Verificado os mapas dos 10 maiores produtores de biomassa: 1ª com limite físico do CAR (fazenda – código imóvel: 13013-4 – status ativo), 2ª com limite físico do CAR (fazenda – código imóvel: 13366-2). 3ª com limite físico do CAR (fazenda – código imóvel: 23001-5). 4ª com limite físico do CAR (fazenda – código imóvel: 13421-1). 5ª com limite do CAR (fazenda – código imóvel: 13335-1 e 13457-3). 6ª com limite do CAR (fazenda – código imóvel: 13073-1). 7ª com limite do CAR (fazenda – código imóvel: 14020-1 e 14017-2). 8ª com limite do CAR (fazenda – código imóvel:</p>
---	------	--

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		<p>13171-1; 13170-1; e, 13172-1). 9ª com limite do CAR (fazenda – código imóvel: 14029-1). 10ª com limite do CAR (fazenda – código imóvel: 23047-1).</p> <p>Importante ressaltar que, para a análise de Elegibilidade foram contemplados os dados primários (03 produtores: Usina Cerradão; Grupo Queiroz de Queiroz; Grupo JP Andrade) e os dados dos produtores padrão.</p> <p>Documento – Elegibilidade CERRADÃO (excel com várias abas): aba elegibilidade apresenta a memória de cálculo, sendo no final as informações de resumo da elegibilidade – Usina Cerradão. Aba Perfil de Produção apresenta fazendas com coloração verde, as quais ficam fora do escopo (só existe um CNPJ e não tem outra fazenda com CAR que poderia ser adicionada), em amarelo: não produziu cana e não há outro CNPJ produtor. Aba Elegibilidade_FAZENDAS apresenta as fazendas com elegibilidade. Aba Dados primário – Cerradão apresenta a forma agrupada a elegibilidade.</p>
2	ZAE:	<p>Verificada por meio da sobreposição da base cartográfica das áreas de produção de biomassa das Usina Cerradão; Grupo Queiroz; e, Grupo Andrade com o mapa de zoneamento, identificou-se que todos os CAR estão localizados dentro de municípios que possuem classificação no ZAE. Evidenciado por meio do mapa A0-Zoneamento.</p>
3	Supressão de vegetação:	<p>Verificada os seguintes CARs com as 10 maiores (imagens - Comparativo Vegetação): 1ª (código imóvel: 13013-4) - comparando os períodos de: 15/10/2017 com 29/03/2019 e não houve desmatamento. 2ª (código imóvel: 13366-2) – comparado os períodos de: 15/10/2017 com 29/03/2019 e não houve desmatamento. 3ª (código imóvel: 23001-5) – comparando os períodos de: 15/10/2017 com 29/03/2019 e não houve desmatamento. 4ª (código imóvel: 13421-1) – comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento. 5ª (código imóvel: 13335-1 e 13457-3) – comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento. 6ª (código imóvel: 13073-1) - comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento. 7ª (código imóvel: 14020-1 e 14017-2) - comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento. 8ª (código imóvel: 13171-1; 13170-1; e, 13172-1) - comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento. 9ª (código imóvel: 14029-1) - comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento. 10ª comparando os períodos de: 11/2017 com 03/2019 e não houve desmatamento.</p> <p>Evidenciado mapas com as delimitações das áreas produtivas com base em imagens de satélite: SENTINEL-2, Número de órbita: 81; Sensor: MSI; Nível de Processamento: 1-C, e, para cada produtor um número de cena</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		específico, sendo verificado para os 10 maiores produtores de cana.
ABA "Dados Primários de Produtores"		
1	Área Total:	Verificado os documentos: 1) Produtores de Cana-de-Açúcar (v5) – Cerradão; 2) Áreas Cerradão; 3) Áreas Queiroz; 4) Áreas JP; 5) Área Total. Portanto, área total = 47.865,30 ha.
2	Produção Total colhida para moagem:	Verificado os documentos: 1) Produção de cana; 2) Evidência de cana vendida; 3) Produção Total de cana Queiroz; 4) Produção de cana JPA. Portanto, produção total = 2.897.468,71 Ton.
3	Quantidade comprada pela usina:	Verificado os documentos: 1) Produção de cana; 2) Notas Fiscais de entrada de cana. Evidenciada as seguintes NF: A) nº 3.752, em 30/04/2018 do fornecedor Fazenda Bom Jardim – Antônio Jacob. B) nº3.907, em 31/08/2018 do fornecedor Fazenda Estância JR – Jeferson. C) nº4.044, em 30/11/2018 do fornecedor Fazenda Olga – João Sanches. D) nº3.928, em 30/09/2018 do fornecedor Fazenda Cerradão. 3) Cana_Moagem_GQQ_2018; 4) Cana_Moagem_JPA_2018.
4	Teor de impurezas vegetais e umidade:	<u>Teor de impurezas vegetais:</u> verificado o seguinte documento: Impurezas (extraído do sistema TrustAgro para todas as fazendas e posterior média das fazendas). Portanto, total = 72,137 Kg/T cana. <u>Umidade:</u> Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
5	Teor de impurezas minerais:	<u>Teor de impurezas minerais:</u> verificado o seguinte documento: Impurezas (extraído do sistema TrustAgro para todas as fazendas e posterior média das fazendas). Portanto, total = 7,33 Kg/T cana.
6	Palha recolhida:	Verificados os seguintes documentos: 1) Palha recolhida por proprietário (Cerradão; Queiroz; JPA; Padrão). 2) Palha (print da tela do Sistema TrustAgro. Portanto, total = 3.061,56 Ton de Palha.
7	Área queimada:	Verificado os seguintes documentos: 1) Área Queimada Usina (54,54 ha). 2) Área Queimada Queiroz (405,74ha). 3) Área Queimada JP (67,47ha). Tais valores são obtidos por meio do Sistema TrustAgro, o qual é alimentado pela área de balanço que recebe a informação que a cana é oriunda de área queimada. No Sistema TrustAgro há um campo onde é descrita a identificação de área queimada (evidenciada a cana do dia 01/09/2018 – da Queiroz). Áreas Padrão = 21.119,94ha.
8	Corretivos:	<u>Calcário Calcítico:</u> não aplicável. <u>CALCÁRIO DOLOMÍTICO:</u> Verificado os seguintes documentos: <u>CERRADÃO:</u> 1) CALCÁRIO DOLOMITICO: o qual apresenta o valor = 30.299,794 Ton aplicadas em 2018 na

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências

Nº	Item	Descrição
		<p>Cerradão. Destas há exclusão das áreas exclusivas, cujo valor = 11.851,76 Ton. Portanto, total = 18.448,04 Ton em 2018 para elegibilidade. 2) Memorial de Cálculo Agrícola (onde é realizado todo o cálculo para o dado final que irá para a Planilha RenovaCalc).</p> <p>QUEIROZ: 1) Memorial Queiroz [onde apresenta as quantidades de Calcário utilizadas nas fazendas da Queiroz, as quais são registradas no Relatórios Gerenciais (Programado X realizado). Tal Memorial apresenta as quantidades e os cálculos para obtenção do valor 8,52 Kg/T cana].</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [onde apresenta as quantidades de Calcário utilizadas nas fazendas da JPA, as quais são registradas no Sistema TrustAgro (327,35 ton) e documento Custo Produtos Áreas (8.343, 02 Ton)]. Tal Memorial apresenta as quantidades e os cálculos para obtenção do valor 8,52 Kg/T cana].</p> <p>GESSO: Verificado os seguintes documentos:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Cálculo de Gesso [o qual apresenta todas as quantidades aplicadas (8.851,32 ton) de gesso nas Fazendas da Cerradão, conforme sistema TrustAgro, exceto as fazendas de exclusão (3.557,75 ton), cujo valor total = 5.293,57]. 2) Memorial de Cálculo Agrícola. Evidenciada as seguintes NF de compra de Gesso: A) nº314.340, em 17/01/2018 do fornecedor Agronelli Ind e Com de Ins Agrop Ltda. B) nº324.924, em 12/05/2018 do fornecedor Agronelli Ind e Com de Ins Agrop Ltda. C) nº83.642, em 27/10/2018 do fornecedor Consube Agropecuária Ltda. D) nº85.740, em 19/12/2018 do fornecedor Consube Agropecuária Ltda.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Cálculo de Gesso [o qual apresenta todas as quantidades aplicadas (966,880 ton) de gesso nas Fazendas da Queiroz, conforme Relatórios Gerenciais e Memorial Queiroz (onde é contabilizado o dado final para a planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra: A) nº327.487, em 05/06/2018 do fornecedor Agronelli Ind e Com de Ins Agrop Ltda. B) nº328.286, em 09/06/2018 do fornecedor Agronelli Ind e Com de Ins Agrop Ltda. C) nº215.666, em 23/08/2018 do fornecedor Gecal Ind Com Prod Mineraiis Ltda.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [onde apresenta as quantidades de Gesso aplicadas nas fazendas da JPA, as quais foram registradas no Sistema TrustAgro (134,39 ton) e o documento Custo Produtos Areas (3.238,69 Ton)]. Evidenciada as seguintes NF de compra: A) nº314360, em 17/01/2018 do fornecedor Agronelli Ind e Com de Ins Agrop Ltda. B) nº84118, em 06/10/2018 do fornecedor Consube Agropecuária Ltda- Matriz. C) nº342225, em 01/08/2018 do fornecedor Agronelli Ind e Com de Ins Agrop Ltda.</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados
III. Evidências

Nº	Item	Descrição
9	Fertilizantes sintéticos:	<p>URÉIA:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém Ureia na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.). Evidenciada as seguintes NF: A) nº10.125, em 04/06/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº150.327, em 28/09/2018 do fornecedor Mosaic Fertilizantes do Brasil Ltda. C) nº4.906, em 22/11/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém Ureia na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Ureia: A) nº149.087, em 04/09/2018 do fornecedor Mosaic Fertilizantes do Brasil Ltda. B) nº149.088, em 04/09/2018 do fornecedor Mosaic Fertilizantes do Brasil Ltda. C) nº3.644, em 02/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém Ureia na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba conversão) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Ureia: A) nº190536, em 28/11/2018 do fornecedor Terrena Agronegócios Ltda. B) nº190409, em 27/11/2018 do fornecedor Terrena Agronegócios Ltda. C) nº190807, em 01/12/2018 do fornecedor Terrena Agronegócios Ltda.</p> <p>FOSFATO MONOAMÔNICO (MAP) para N:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém Fosfato Monoamônico (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de Fosfato Monoamônico: A) nº204.624, em 09/01/2018 do fornecedor Fertilizantes Heringer S.A. B) nº10.664, em 12/09/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº14.826, em 26/10/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém Fosfato Monoamônico (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Fosfato Monoamônico: A) nº3.644, em 02/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº705, em 19/04/2018 do fornecedor Coterra</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências

Nº	Item	Descrição
		<p>Comercio e Rep. De Pro. Agrl. Ltda. <u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: Não aplicável.</p> <p>FOSFATO MONOAMÔNICO (MAP) para P₂O₅:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém Fosfato Monoamônico (com P₂O₅) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do fósforo e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de Fosfato Monoamônico: A) nº204.624, em 09/01/2018 do fornecedor Fertilizantes Heringer S.A. B) nº10.664, em 12/09/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº14.826, em 26/10/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém Fosfato Monoamônico (com P₂O₅) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do fósforo e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Fosfato Monoamônico: A) nº3.644, em 02/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº705, em 19/04/2018 do fornecedor Coterra Comercio e Rep. De Pro. Agrl. Ltda. <u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: Não aplicável</p> <p>NITRATO DE AMÔNIO:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém Nitrato de Amônio (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de Nitrato de Amônio: A) nº5050, em 26/11/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº6.660, em 16/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº6.736, em 16/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém Nitrato de Amônio (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Nitrato de Amônio: A) nº7.972, em 07/04/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº7.969, em 07/04/2018 do fornecedor Yara</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências

Nº	Item	Descrição
		<p>Brasil Fertilizantes S/A. C) nº7964, em 06/04/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém Nitrato de Amônio (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Nitrato de Amônio: A) nº11368, em 30/06/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº8121, 10/04/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p>NITRATO DE AMÔNIO E UREIA (UAM):</p> <p><u>CERRADÃO</u>: Não Aplicável.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: Não Aplicável.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém Nitrato de Amônio e Ureia (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Nitrato de Amônio e Ureia: A) nº4496, em 01/06/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº4497, em 01/06/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p>SULFATO DE AMÔNIO:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém Sulfato de Amônio (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de Sulfato de Amônio: A) nº063 em 09/01/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº160.230 em 13/03/2018 do fornecedor Fertigran Fertilizantes Vale do Rio Grande Ltda. C) nº160.938, em 02/04/2018 do fornecedor Fertigran Fertilizantes Vale do Rio Grande Ltda.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém Sulfato de Amônio (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Sulfato de Amônio: A) nº3.020, em 23/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº3.254, em 28/03/2018 do fornecedor Yara</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências

Nº	Item	Descrição
		<p>Brasil Fertilizantes S/A. C) nº3.203, em 27/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém Sulfato de Amônio (com N) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Sulfato de Amônio: A) nº2448, em 10/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº1131, em 05/02/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº1162, em 06/02/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p>CLORETO DE POTÁSSIO (KCI):</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém Cloreto de Potássio (com K) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do potássio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de Cloreto de Potássio: A) nº15.077, em 08/08/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº26.619, em 30/10/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº26.857, em 01/11/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém Cloreto de Potássio (com K) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do potássio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Cloreto de Potássio: A) nº 543, em 07/02/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº7.972, em 07/04/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº7.964, em 06/04/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE (JPA)</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém Cloreto de Potássio (com K) na composição, além da conversão/cálculo para obtenção do potássio e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de Cloreto de Potássio: A) nº16.029, em 16/08/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) 14.491, em 03/08/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº14.377, em 02/08/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p>OUTROS para Kg N/T cana:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém nitrogênio</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências

Nº	Item	Descrição
		<p>não identificado nos outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo nitrogênio: A) nº5.727, em 11/07/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) 41.373, em 06/02/2018 do fornecedor Uby Agroquímica Ltda. C) 2.778, em 18/10/2018 do fornecedor Agro Com Insumos Ltda.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém nitrogênio na composição e não identificado em outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada a seguinte NF de compra de produto contendo nitrogênio: nº151.211, em 18/10/2018 do fornecedor Mosaic Fertilizantes do Brasil Ltda.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém nitrogênio na composição e não identificado em outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do nitrogênio e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo nitrogênio: A) nº47.929, em 17/04/2018 do fornecedor Cooperativa dos Plantadores de Cana do (Copercana).</p> <p>OUTROS para Kg P₂O₅/T cana:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém fósforo não identificado nos outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do fósforo e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo fósforo: A) nº063, em 09/01/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº160.203, em 13/03/2018 do fornecedor Fertigran Fertilizantes Vale do Rio Grande Ltda. C) nº160.938, em 02/04/2018 do fornecedor Fertigran Fertilizantes Vale do Rio Grande Ltda.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém fósforo na composição e não identificado em outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do fósforo e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo fósforo: nº3.254, em 23/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº3.020, em 23/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº3.203, em 27/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém fósforo na</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		<p>composição e não identificado em outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do fósforo e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo fósforo: A) nº2448, em 10/03/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº1131, em 05/02/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. C) nº1162, em 06/02/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A.</p> <p>OUTROS para Kg K₂O/T cana:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: 1) Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão (o qual apresenta todos os produtos que contém potássio não identificado nos outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do potássio e posterior cálculo para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc.); 2) Relatório Geral. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo potássio: A) nº5.727, em 11/07/2018 do fornecedor Yara Brasil Fertilizantes S/A. B) nº213.292, em 20/08/2018 do fornecedor Fertilizantes Heringer S.A. C) nº48.371, em 02/05/2018 do fornecedor Cooperativa dos Plantadores de Cana do Oeste do Estado de SA.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: 1) Memorial Queiroz [o qual apresenta todos os produtos que contém potássio na composição e não identificado em outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do potássio e posterior cálculo (aba índice) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada as seguintes NF de compra de produto contendo potássio: nº151.211, em 18/10/2018 do fornecedor Mosaic Fertilizantes do Brasil Ltda. B) nº164.216, em 26/07/2018 do fornecedor Fertigran Fertilizantes Vale do Rio Grande Ltda. C) nº165.200, em 14/08/2018 do fornecedor Fertigran Fertilizantes Vale do Rio Grande Ltda.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: 1) Memorial de Cálculo JP [o qual apresenta todos os produtos que contém potássio na composição e não identificado em outros compostos, além da conversão/cálculo para obtenção do potássio e posterior cálculo (aba insumos) para obtenção final do indicador da planilha RenovaCalc]. Evidenciada a seguinte NF de compra de produto contendo potássio: A) nº47.929, em 17/04/2018 do fornecedor Cooperativa dos Plantadores de Cana (Copercana).</p>
10	Fertilizantes orgânicos/ organominerais:	<p>VINHAÇA:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: Verificado o documento - Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão [o qual apresenta o valor total de vinhaça aplicada e registrada no Sistema TrustAgro (aba vinhaça), além do cálculo para obtenção do indicador que irá para a Planilha RenovaCalc].</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		<p><u>QUEIROZ</u>: Verificado o documento – Memorial Queiroz [o qual apresenta o valor total de vinhaça aplicada e registrada no Sistema TrustAgro (aba vinhaça), além do cálculo para obtenção do indicador que irá para a Planilha RenovaCalc.].</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: Não Aplicável.</p> <p>Concentração de N: Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.</p> <p>TORTA DE FILTRO (Base Úmida):</p> <p><u>CERRADÃO</u>: Verificado o documento - Memorial de Cálculo Agrícola Cerradão [o qual apresenta o valor total de Torta de Filtro aplicada e registrada no Sistema TrustAgro (aba Torta), além do cálculo para obtenção do indicador que irá para a Planilha RenovaCalc.].</p> <p><u>QUEIROZ</u>: Não Aplicável.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: Não Aplicável.</p> <p>Concentração de N: Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.</p> <p>CINZAS E FULIGEM (Base Úmida):</p> <p><u>CERRADÃO</u>: Não Aplicável.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: Não Aplicável.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: Não Aplicável.</p>
11	Combustível:	<p>Diesel B-8 e Diesel B-10: os controles foram realizados, por meio dos seguintes documentos: 1) Sistema TrustAgro, o qual é alimentado pelo documento – Consumo de Produtos por Fase – Opção Analítica por C. Custo. Evidenciado os registros do período 01/01/2018 a 28/02/2018. 2) Memorial de Cálculo – Diesel (onde apresenta todos os cálculos para obtenção dos volumes para os 03 primários e seus respectivos B-8 e B-10). 3) Diesel_UC; 4) Diesel_GQQ; 5) Diesel_JPA; 6) Combustíveis (compilado das NF de compra de diesel). Evidenciada as seguintes NF de compra de Diesel (S-10 agrícola): A) Nº987.579 da Petrobras Distribuidora S.A., em 22/02/2018; B) Nº2.660.152 da Petrobras Distribuidora S.A., em 27/09/2018. Diesel (S-500 agrícola): A) Nº 797.515 da Petrobras Distribuidora S.A., em 23/06/2018. B) Nº1.640.856 da Ipiranga Produtos de Petróleo S.A., em 30/11/2018.</p>

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		<p>ETANOL HIDRATADO:</p> <p><u>CERRADÃO</u>: Verificado o seguinte documento: Memorial de Cálculo – ETANOL (aba Memorial Etanol), o qual apresenta os consumos de Etanol gerados, por meio do Controle de abastecimento – IONICS, o qual possui interface com o Sistema TrustAgro para a Usina Cerradão, além dos cálculos com as demais áreas elegíveis e exclusivas, obtendo o valor final = 0,45 L/T cana para a Planilha de Produtores de Cana-de-Açúcar (v.5) - Cerradão.</p> <p><u>QUEIROZ</u>: Verificado o seguinte documento: Memorial de Cálculo – ETANOL (aba Memorial Etanol_GQQ), o qual apresenta os consumos de Etanol gerados, por meio do Controle de abastecimento – IONICS, o qual possui interface com o Sistema TrustAgro para o Grupo Queiroz, além dos cálculos com as demais áreas elegíveis e exclusivas, obtendo o valor final = 0,24 L/T cana para a Planilha de Produtores de Cana-de-Açúcar (v.5) - Cerradão.</p> <p><u>JOSÉ PEDRO ANDRADE</u>: Verificado o seguinte documento: Memorial de Cálculo – ETANOL (aba Memorial Etanol_JPA), o qual apresenta os consumos de Etanol gerados, por meio do Controle de abastecimento – IONICS, o qual possui interface com o Sistema TrustAgro para o Grupo José Pedro Andrade, além dos cálculos com as demais áreas elegíveis e exclusivas, obtendo o valor final = 0,24 L/T cana para a Planilha de Produtores de Cana-de-Açúcar (v.5) - Cerradão.</p>
12	Eletricidade:	Não Aplicável
ABA "Dados Padrão de Produtores"		
1	Área total:	
2	Produção Total colhida para moagem:	Verificado o documento: Fazendas Elegíveis – Produção Total (2.089.693,55ton / cana).
3	Quantidade comprada pela usina:	Verificado os documentos: 1) Produção de cana; 2) Notas Fiscais de entrada de cana. Evidenciada as seguintes NF: A) nº 3.752, em 30/04/2018 do fornecedor Fazenda Bom Jardim – Antônio Jacob. B) nº3.907, em 31/08/2018 do fornecedor Fazenda Estância JR – Jeferson. C) nº4.044, em 30/11/2018 do fornecedor Fazenda Olga – João Sanches. D) nº3.928, em 30/09/2018 do fornecedor Fazenda Cerradão. 3) Cana_Moagem_GQQ_2018; 4) Cana_Moagem_JPA_2018.
4	Teor de impurezas vegetais e umidade:	<u>Teor de impurezas vegetais</u> : Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03..

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		<u>Umidade</u> : Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
5	Teor de impurezas minerais:	<u>Teor de impurezas vegetais</u> : Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
6	Palha recolhida:	Não Aplicável.
B. FASE INDUSTRIAL (RenovaCalc - ABA E1GC)		
1	Quantidade total de cana processada:	Verificado os seguintes documentos: 1) Memorial de cálculo industrial. 2) Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário e evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 2.874.016,32 Ton.
2	Quantidade de palha processada:	Sistema SGI (empresa TrustAgro) – módulo ESTF0067 (utilizado na balança rodoviária de entrada), cujo período de 01/01 a 31/12/18 com total = 3.247, 68 Ton.
3	Rendimento etanol anidro:	Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário e evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 24,05L/t cana.
4	Rendimento etanol hidratado:	Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário e evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 28,81L/t cana.
5	Rendimento açúcar:	Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário e evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 138.215, 50 t açúcar e posterior 48,09 Kg/Ton cana.
6	Rendimento energia elétrica comercializada:	Monitoramento da geração interna e compra de energia da Concessionária (CEMIG) é realizado pela empresa EMETER, a qual possui uma plataforma digital, cujo site: emeter.com.br e são gerados dados mensais de geração de energia elétrica e quantidade de energia elétrica comprada. Evidenciado o valor total de geração (ano 2018) = 169.774,384 MWh e valor total de compra (CEMIG) = 1.557,328 MWh.
7	Rendimento bagaço comercializado e umidade:	<u>Rendimento Bagaço comercializado</u> , por meio dos seguintes documentos: 1) Memorial de cálculo industrial. 2) Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário (utilizado na balança rodoviária de entrada, por meio de NF). Evidenciada as seguintes NF: 1) nº4573, em 22/02/2018 para CQ Transporte de Biomassas Ltda. 2) nº4166, em 13/01/2018 para CQ Transporte de Biomassas Ltda. 3) nº5284, em 27/12/2018 para CQ Transporte de Biomassas Ltda. 4) nº4864, em 17/11/2018 para CQ Transporte de Biomassas Ltda. Evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 8.154, 59 Ton.

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		<u>Umidade:</u> Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
8	Bagaço próprio produzido e umidade:	<u>Bagaço próprio produzido:</u> Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário e evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 749.786,824 Ton. Evidenciado o valor na planilha RenovaCalc: 260,88 Kg/T cana. <u>Umidade:</u> Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
9	Palha própria e umidade:	<u>Palha própria produzido:</u> Boletim Industrial, por meio do software – TrustAgro, o qual apresenta os valores de produção diário e evidenciado o período de safra: 10/04/18 até 22/11/18, cujo valor total = 3.249,68 Ton. Evidenciado o valor na planilha RenovaCalc = 1,13 Kg/t Cana. <u>Umidade:</u> Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
10	Bagaço de terceiros e umidade:	Não Aplicável.
11	Distância transporte bagaço terceiros:	Não Aplicável.
12	Palha de terceiros e umidade:	Não Aplicável.
13	Distância transporte palha terceiros:	Não Aplicável.
14	Cavaco de madeira e umidade:	<u>Cavaco de Madeira:</u> 1) Memorial de cálculo industrial, por meio da descrição das Notas Fiscais e distâncias. Evidenciada as seguintes NF: 1) nº000.013, em 27/09/2018 do fornecedor CQ Transporte de Biomassa Ltda. 2) nº1.010, em 16/10/2018 do fornecedor M C Espinosa. 3) nº10.184, em 19/09/2018 do fornecedor Woodscom Bioenergia Ltda – EPP. 4) nº11.955, em 31/05/2018 do fornecedor Transpau Comércio de Madeira de Derivados Ltda EPP. <u>Umidade:</u> Utilizado o dado padrão, conforme Informe Técnico nº 2/SBQ_V03.
15	Distância transporte cavado de madeira terceiros:	Verificado o documento: Memorial de cálculo industrial, por meio da descrição das Notas Fiscais e distâncias. Evidenciada as imagens das distâncias, por meio da plataforma Google Maps. Evidenciada as seguintes imagens: 1) Fornecedor Transpau, cuja distância: 141 Km. 2) CQ transportadora de Biomassa: 46,5 Km. 3) M C Espinosa, cuja

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados

III. Evidências		
Nº	Item	Descrição
		distância: 134 Km. 4) Woodscom, cuja distância: 212 Km.
16	Lenha e umidade:	Não Aplicável.
17	Distância transporte lenha:	Não Aplicável.
18	Resíduos florestais e umidade:	Não Aplicável.
19	Distância transporte resíduos florestais:	Não Aplicável.
20	Consumo de Óleo combustível:	Não Aplicável.
21	Consumo de etanol anidro ou hidratado próprio:	Não Aplicável.
22	Consumo de biogás próprio ou terceiro:	Não Aplicável.
23	Eletricidade da rede:	Evidenciado o monitoramento da compra de energia da Concessionária (CEMIG), o qual é realizado pela empresa EMETER, que possui uma plataforma digital, cujo site: emeter.com.br e são gerados dados mensais de quantidade de energia elétrica comprada. Evidenciado valor total de compra (CEMIG) = 1.557,328 MWh. Tal valor está descrito no Memorial de Cálculo Industrial, além das evidências das NF da CEMIG: 1) Fevereiro = 263.399,624 MWh. 2) Abril = 189.439,862MWh. 3) Novembro = 160.564,185MWh. 4) Dezembro = 316.483,801MWh.
24	Eletricidade PCH, biomassa, eólica, solar:	Não Aplicável.
25	Fase de distribuição:	Verificado o documento – Declaração da Copersucar S.A., a qual descreve as porcentagens de Dutoviário e Rodoviário para os tipos de Etanol Anidro e Hidratado, sendo: % Duto (Anidro) = 8,30% e % Rodo (Anidro) = 91,70%. % Duto (Hidratado) = 22,77% e % Rodo (Hidratado) = 77,23%.
26	Balanço de massa	Verificado os documentos 3_Balanco de massa; 3_MC-111-13-P-A00-002=0 A4 (ORIENTATIVO); 4_MC-111-13-P-A00-002=0 A4 (Fluxograma); Balanço de massa
27	Fração elegível	Verificado o documento _MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ELEGIBILIDADE - RENOVABIO - USINA CERRADaO

Anexo III - RENOVABIO - Relatório de Auditoria *in Loco* - Resultados**III. Evidências**

Nº	Item	Descrição
28	Licença de Operação	Verificado o documento 1_REVLO N° 032-2016

Gostaríamos de receber seus comentários sobre nosso trabalho, assim solicitamos o preenchimento da pesquisa de satisfação via WEB através do endereço que segue:

<https://pt.surveymonkey.com/r/PesqSatisCBE>

Anexo IV – Relatório de Auditoria *in Loco* - Plano de Auditoria

Organização (razão social):	USINA CERRADÃO LTDA
Endereço:	Rodovia MG 255 Km 30, Fazenda Cerradão, Zona Rural – Frutal / MG
Nº da Visita:	01
Data da visita:	20 e 21 de Novembro de 2019
Auditor-Líder:	João Luiz Plicas – JAP
Membro(s) de Equipe:	Henrique Shimada Lepore - HSL
Participantes Adicionais – Funções envolvidas:	-
Referência	Resolução ANP n.º 758/2018
Versão RenovaCalc:	V5 de 09/09/2019 (Fonte: site ANP)
Idioma:	Português
Biocombustível:	Etanol de cana-de-açúcar
Rota de Produção:	E1GC
Plano de Amostragem	-

Objetivos de auditoria: Para determinar a conformidade do sistema de produção de biocombustível com os critérios da auditoria e sua:

- Capacidade para assegurar que os requisitos legais, regulamentares e contratuais aplicáveis foram atendidos,
- Eficácia para assegurar que o cliente pode razoavelmente esperar alcançar os objetivos especificados e identificar áreas aplicáveis para potencial melhoria.

Obs.: É indispensável a participação presencial, dentre outros funcionários das Unidades, do Gerente Industrial, do Gerente de Suprimentos, dos responsáveis pelo gerenciamento dos sistemas informatizados de controle de estoques, consumo e produção, pelo fornecimento dos dados e pelo preenchimento da RenovaCalc.

Data	Horário	Auditor	Unidades organizacionais e funcionais / Processos e Atividades	Observações
19/11	Vespertino	JAP / HSL	Deslocamento dos auditores (Aeroporto de São José do Rio Preto/SP para Hotel em Frutal/MG)	
20/11	7:30 - 8:00	JAP / HSL	Deslocamento do Hotel para a Usina Cerradão – Frutal / MG	
	08:00 - 8:30		Reunião de abertura: - Confirmação do escopo; - Alinhamento do plano de auditoria.	
	8:30 - 12:00		- Dados de elegibilidade das áreas da Usina Cerradão (CAR, ZAE, supressão de vegetação); - Formato de inserção dos dados nas Calculadoras (fornecedores e próprios / dados abertos ou fechados); -	
	12:00 - 13:00		Almoço	
	13:00 - 16:30		- Informações e dados da fase agrícola da Usina Cerradão (área, queima, produção, impurezas, palha, corretivos, fertilizantes, combustível). - Dados da Indústria para a Usina Cerradão	

Data	Horário	Auditor	Unidades organizacionais e funcionais / Processos e Atividades	Observações
			(processamento da cana, produção do etanol, eletricidade, combustível, etc.).	
	16:30 - 17:00		Reunião Privativa da Equipe Auditora	
	17:00 - 17:30		Deslocamento para o hotel.	
21/11	8:00 - 12:00	JAP / HSL	Visita de campo na Usina Cerradão: Posto de Combustíveis; Laboratórios; Balança; Destilaria; Cogeração; etc, com objetivo de verificar a rastreabilidade dos dados (registros) relativos ao Programa RenovaBio	
	12:00 - 13:00		Almoço	
	13:00 - 15:30		Verificação da planilha RenovaCalc para a Usina Cerradão.	
	15:30 - 16:00		Reunião Privativa da Equipe Auditora	
	16:00 - 17:00		Reunião de Encerramento	

Informações que deverão estar disponíveis durante a auditoria (dados do último ano civil):

- Lista com os nomes das fazendas que abastecem as Usinas, indicando área (ha) e se são fazendas próprias, arrendadas ou parcerias;
- Mapas das fazendas indicando: áreas de plantio;
- Lista de produtos aplicados: fertilizantes, material orgânico, calcário, etc, com os respectivos ingredientes ativos e taxas de aplicação por hectare.
- Consumo de combustível (máquinas agrícolas, transporte de pessoal, colheita e transporte de cana, consumo na Usina);
- Consumo e geração de eletricidade (na Usina);
- Área queimada;
- Quantidades de cana processada, palha processada;
- Rendimento dos produtos (etanol e açúcar);
- Bagaço comercializado;
- Consumo de biocombustíveis;
- Licença de operação;
- Boletins do ano civil;
- Obs.: a auditoria deve verificar os dados de origem das informações da Renovacalc e Planilha de Produtores, como notas fiscais, relatórios, dados de sistema, análises, etc. e que deverão ser disponibilizados arquivos referentes a essas evidências

Notas ao cliente:

- Os Planos de Auditoria entregues antecipadamente, são passíveis de mudança e serão confirmados através de e-mail definindo os auditores e datas.
- As áreas e horários indicados são aproximados e flexíveis, e serão confirmados na reunião de abertura antes do início da auditoria, mas poderão sofrer alterações durante a auditoria. Antes ou durante a auditoria, os auditores da SGS ICS reservam-se o direito de alterar ou adicionar outros elementos da norma além dos citados no itinerário acima, em função de constatações durante a auditoria. Alterações por necessidade do cliente poderão ser feitas da mesma forma, contando com a anuência do Auditor Líder da Equipe. Caso haja necessidade das mesmas, contatar antecipadamente o mesmo.
- Agradeceríamos se estivesse disponível ao(s) auditor(es) uma sala privativa, acesso a um computador e impressora, além de um almoço breve nas instalações da organização.
- Seu contrato com a SGS é parte integrante deste plano de auditoria, e detalha os acordos de confidencialidade, escopo de auditoria, informação para atividades de follow-up e qualquer requisito especial de relatório.

Job n°:		Tipo de Visita:	SPA	Visita n°:	1
Documento:	F0357 Plano de Auditoria	Issue n°:	0	Page n°:	2 de 2



Anexo V – Relatório de Auditoria *in Loco*
Lista (s) de Presença

Registro de Realização da Auditoria


Organização:	USINA CERRADÃO LTDA
Endereço:	Rodovia MG 255 Km 30, Fazenda Cerradão, Zona Rural - Frutal / MG
Auditor-Líder:	João Luiz Plicas - JAP
Membro(s) de Equipe:	Henrique Shimada Lepore - HSL
Referência:	Resolução ANP n.º 758 de 23 de novembro de 2018.


Registro de Presença		
Nome	Função	Data
Fábio Camilo Silveiro	Analista ambiental	20/11/2019
João Luiz Plicas	Analista ambiental	20/11/2019
Somália Ribeiro	Analista de Sistemas	20/11/2019
Matheus Izelotto Lopes	Engenheiro Agrônomo	20/11/2019
Liliane Macedo Athaydes	Coord. Qualidade	20/11/19
RENATO ALBERTO P. DO CARMO	COORD. CONTROLADORIA	20/11/2019
RAFAEL DIEGO COELHO	ENCAR. CONTABIL	20/11/2019
Fábio Camilo Silveiro	Analista Ambiental	21/11/2019
João Luiz Plicas	Analista Ambiental	21/11/2019
Luís G. Dias	ENCARREGADO	21/11/19
Priscilla Pereira Souza	Balancista	21/11/19
Juliana G. Oliveira	Balancista	21/11/19
Mário José	ENCARREGADO	21/11/19
Liliane Macedo	Coord. Qualidade	21/11/19
Rebecca Silva Costa	Lider Administrativo	21/11/19
JOÃO PEDRO PIGNATA	GER. END.	21/11/19
FREDERICO GUARDO PIGNATA	COORD. Comercial	21/11/2019

Job n°:	44479	Report date:	20/11/2019	Visit Type:	VER	Visit n°:	01
CONFIDENTIAL		Document:	Lista de presença	Issue n°:	1A	Page n°:	1 of 1



Anexo VI – Balanço de Massa

	CATEGORIA	MEMORIAL DE CÁLCULO			Nº	MC-111-13-P-A00-002					
	CLIENTE:	USINA CERRADÃO LTDA						FOLHA:	1 de 51		
	PROJETO:	BALANÇO HÍDRICO									
	TÍTULO:	BALANÇO DE MASSA, ENERGIA E HÍDRICO - MOAGEM 917 TCH									
ÍNDICE DE REVISÕES											
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS										
0	EMISSÃO ORIGINAL										
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H		
DATA	26/3/2014										
PROJETO	111-13										
EXECUÇÃO	G.P.										
VERIFICAÇÃO	J.M.I.										
APROVAÇÃO	D.M.										

	CATEGORIA	MEMORIAL DE CÁLCULO	Nº	MC-111-13-P-A00-002	REV.	0
	PROJETO:	BALANÇO HÍDRICO			FOLHA:	2 de 51
	TÍTULO:	BALANÇO DE MASSA, ENERGIA E HÍDRICO - MOAGEM 917 TCH				

CONTEÚDO

MOAGEM: 22.000 TCD

ESTUDO 1

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 37.748 scs/d

PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO: 400 m³/d

PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 185 m³/d)

EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 61 MWh

USINA CERRADÃO LTDA														SUCRANA			
ESTUDO	1																
DATA	26/3/2014																
ARQUIVO :	MC-111-13-P-A00-002=0																
PLANEJAMENTO DE SAFRA														ENERGIA EXPORTADA			
TC SAFRA = 4.500.000																	
MESES	SAFRA	EFIC.% MOAG.	CANA DIA	CANA MÉS	ART % CANA	EFIC. % ART	AÇÚCAR DIA	AÇÚCAR MÉS	AEAC DIA	AEAC MÉS	AEHC DIA	AEHC MÉS	AE 100% TOTAL	SAFRA MWh	ENTRE-SAFRA Dias	MWh	
JANEIRO														0	0	0	
FEVEREIRO														0	0	0	
MARÇO														0	0	0	
ABRIL	30	85,00	18.700	561.000	13,50	84,00	27.881	836.437	294.329	8.829.870	136.099	4.082.971	12.695.289	37.922	0	0	
MAIO	31	90,00	19.800	613.800	14,00	86,00	31.344	971.652	330.880	10.257.270	153.000	4.743.007	14.747.555	41.491	0	0	
JUNHO	30	95,00	20.900	627.000	14,50	93,00	37.056	1.111.670	391.179	11.735.373	180.883	5.426.489	16.872.722	42.384	0	0	
JULHO	31	95,00	20.900	647.900	15,00	95,00	39.158	1.213.893	413.371	12.814.488	191.144	5.925.476	18.424.237	43.797	0	0	
AGOSTO	31	96,00	21.120	654.720	15,50	95,00	40.889	1.267.560	431.646	13.381.023	199.595	6.187.445	19.238.782	44.258	0	0	
SETEMBRO	30	96,00	21.120	633.600	15,00	95,00	39.570	1.187.101	417.722	12.531.655	193.156	5.794.693	18.017.590	42.830	0	0	
OUTUBRO	31	94,00	20.680	641.080	14,50	85,00	33.512	1.038.859	353.766	10.966.740	163.583	5.071.070	15.767.608	43.336	0	0	
NOVEMBRO	6	90,00	19.800	120.900	13,50	83,00	29.170	178.113	307.932	1.880.254	142.389	869.438	2.703.366	8.173	0	0	
DEZEMBRO														0	0	0	
JANEIRO															0	0	
FEVEREIRO															0	0	
MARÇO															0	0	
MÉDIA		92,93	20.445		14,57	90,56	35.461		374.350			173.101					
DADOS DO BALANÇO					14,50	90,00	37.749		400.000			185.000					
TOTAL	220			4.500.000				7.805.287			82.396.672		38.100.589	118.467.149	304.190	0	0
CANA MOÍDA HORA			917 TON											82.396.672 LTS		% PRODUÇÃO AEAC	69%
CANA MOÍDA DIA SAFRA			20.445 TON											38.100.589 LTS		SACOS/TC	1,7
CANA MOÍDA DIA EFETIVO			22000 TON											118.467.149 LTS		EFIC. ART / ART %	90,6
CANA MOÍDA TOTAL SAFRA			4.500.000 TON											304.190 Mwh		REND. KG.AÇ./TON	125,35
MIX PARA AÇÚCAR			69 %											0 Mwh		UNICOP / TC	2,58
PRODUÇÃO AÇÚCAR SAFRA			7.805.287 SC											304.190 Mwh		KAL	29,81
OBS :	OS PROCESSOS ESTÃO EMBUTIDOS NAS PRODUÇÕES																

USINA CERRADÃO LTDA

FRUTAL - MG



26/03/14

MC-111-13-P-A00-002=0

TABELA RESUMO

ESTUDO	1		
MOAGEM (T / H)	917		
MOAGEM (T / DIA)	22.000		
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SCS / DIA)	37.749		
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO (L / DIA)	400.000		
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO (L / DIA)	185.000		
EFICIÊNCIA (ART / ART %)	90,00		
ART % CANA	14,50		
POL % CANA	13,21		
FIBRA % CANA	13,0		
EMBEBIÇÃO % FIBRA	250		
SACOS DE AÇÚCAR / TC	1,72		
% DE ART RECUPERADO NO AÇÚCAR	69		
% DE ART RECUPERADO NO ÁLCOOL	31		
CONSUMO HORÁRIO DE ENERGIA (KWH)	29.333		
GERAÇÃO HORÁRIA EM CONTRA PRESSÃO 1 (KWH)	28.500		
GERAÇÃO HORÁRIA EM CONTRA PRESSÃO 2 (KWH)	24.500		
GERAÇÃO HORÁRIA EM CONDENSAÇÃO (KWH)	38.298		
GERAÇÃO HORÁRIA TOTAL DE ENERGIA (KWH)	91.298		
GERAÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA (KWH / TC)	100		
EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA (KWH)	61.965		
EXPORTAÇÃO DE ENERGIA NA SAFRA (MWH)	304.190		
EXPORTAÇÃO DE ENERGIA ENTRE-SAFRA (MWH)	0		
EXPORTAÇÃO DE ENERGIA TOTAL (MWH)	304.190		
EXPORTAÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA (KWH / TC)	68		
CONSUMO DE VAPOR DE: 67 - 0 - 0 kgf/cm2 (T/H)	215		2
CONSUMO DE VAPOR DE: 67 - 67 - 67 kgf/cm2 (T/H)	292		
CONSUMO DE VAPOR DIRETO (T/H)	507		
CONSUMO ESPECIFICO DE V.D. (Kg/TC)	553		
CONSUMO DE VAPOR DE ESCAPE (T/H)	366		
CONSUMO ESPECIFICO DE V.E. (Kg/TC)	400		
DISTENSÃO / SOBRA DE VAPOR (T/H)	0		15
SOBRA / FALTA DE BAGAÇO NA SAFRA (T/H)	13		
SOBRA / FALTA DE BAGAÇO NA SAFRA (%)	5,1		
APROVEITAMENTO DE PALHA (%) CANA	0,0		
TRATAMENTO DE CALDO PARA ÁLCOOL	SIM		
REGENERADOR CALDO / VINHAÇA - AÇÚCAR	NÃO		
REGENERADOR CALDO / CONDENSADO - AÇÚCAR	SIM		
REGENERADOR CALDO / CALDO PARA ÁLCOOL	NÃO		
AQUECEDORES DE AÇÚCAR COM V.V.2	SIM		
AQUECEDORES DE AÇÚCAR COM V.V.3	SIM		
COZEDORES COM V.V.2	SIM		
FÁBRICA DE AÇÚCAR	2 MASSAS		
RETENÇÃO DA FÁBRICA (%)	77		

USINA CERRADÃO LTDA

FRUTAL - MG

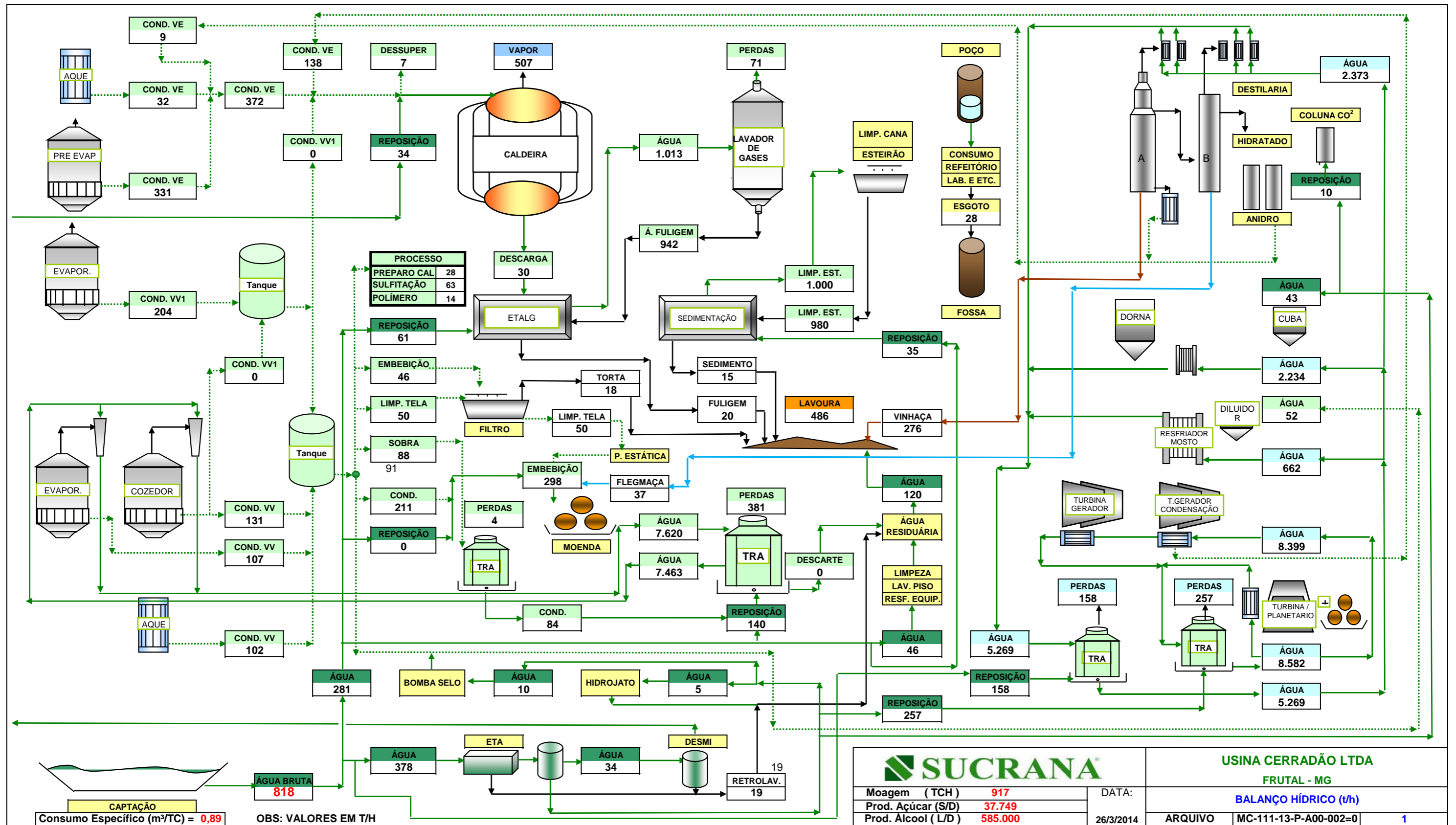


MC-111-13-P-A00-002=0

26/03/14

DADOS PARA CÁLCULOS

ESTUDO	1		
MOAGEM (T / H)	917		
MOAGEM (T / DIA)	22.000		
EFICIÊNCIA (ART %)	90,00		
ART % CANA	14,50		
POL % CANA	13,21		
AR % CANA	0,60		
FIBRA % CANA	13,0		
EMBEBIÇÃO % FIBRA	250		
EXTRAÇÃO TOTAL (%)	96,0		
EXTRAÇÃO DO 1º TERNO (%)	75		
BRIX DO CALDO FILTRADO	8		
Kg DE TORTA POR TC	20		
TEMPERATURA DO CALDO DECANTADO (°C)	95		
TRATAMENTO DE CALDO ÁLCOOL - SIM(1), NÃO(2)	1		
REGENERADOR CALDO/VINHAÇA- SIM (1) - NÃO (2)	2		
REGENERADOR CALDO/COND V2-V3-V4 - SIM (1) - NÃO (2)	1		
REGENERADOR CALDO/COND. - V1 - SIM (1) - NÃO (2)	1		
REG. CALDO / CALDO - PLACAS (1) - CONT. D. (2) - SEM (3)	2		
TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.2 (°C)	85		
TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.3 (°C)	75		
TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.4 (°C)	0		
TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.2 ÁLCCOL (°C)	0		
COZEDORES COM V.V.2 - SIM (1), NÃO (2)	1		
COZEDOR V.V.2 - 1 MASSA(1), 2 MASSAS(2), 3 MASSAS(3)	2		
MASSA A - V.V.1 (1) - V.V.2 (2)	2		
CALDO FILTRADO - % ENVIADA PARA ÁLCOOL	100		
PRÉ EVAPORADOR PARA ÁLCOOL - SIM (1) - NÃO(2)	2		
ÁREA DO PRÉ EVAPORADOR PARA ÁLCOOL (M2)	0		
TAXA DO PRÉ EVAPORADOR ÁLCOOL (Kg VAPOR /m2)	0		
FLASHAMENTO CALDO PRÉ-EVAPORADO ÁLCOOL - SIM (1) - NÃO (2)	2		
AQUEC. DE CALDO CLARIF. - V.E. (1) - V.V.1 (2) - SEM (3)	1		
NUMERO DE EFEITOS NA EVAPORAÇÃO	4		
FLOTADOR DE XAROPE - V.V.1(1) - V.V.2 (2) - SEM (3)	1		
FLOTADOR COM BORBOTOR(1) - AQUECEDOR(2)	2		
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SCS / DIA)	37.749		
SACOS DE AÇÚCAR / T. CANA MOIDA	1,72		
FÁBRICA DE AÇÚCAR COM (1), (2) OU (3), MASSAS	2		
POL % AÇÚCAR	99,30		
BRIX DO MEL FINAL	80		
PUREZA (%) DO MEL FINAL	54		
BRIX DO XAROPE	62		
PUREZA (%) DO XAROPE	83		
RETENÇÃO (%) DA FÁBRICA	77		
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO (L / DIA)	400.000		
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO (L / DIA)	185.000		
VAPOR NA DESTILARIA - VEG. (1), ESC. (2), ESC. COL A (3)	1		
CONSUMO DE VAPOR NO ÁLCOOL ANIDRO (Kg / L)	3,1		
CONSUMO DE VAPOR NO ÁLCOOL HIDRATADO (Kg / L)	2,6		
CONSUMO DE VAPOR DIRETO NA DESIDRATAÇÃO (Kg / L)	0,05		
AQUECEDOR INDIRETO NA COLUNA A - SIM(1),NÃO(2)	2		
BRIX MÁXIMO DO MOSTO	22		
CONSUMO DE ENERGIA NA INDÚSTRIA (KWH / TC)	32,00		
EXPORTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - SIM (1), NÃO (2)	1		
CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONTRA-PRESSÃO 1 (KWH)	28.500		
CONSUMO VAPOR GERADOR CONTRA-PRESSÃO 1 (Kg / KWH)	6,0		
CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONTRA-PRESSÃO 2 (KWH)	24.500		
CONSUMO VAPOR GERADOR CONTRA-PRESSÃO 2 (Kg / KWH)	6,0		
CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONDENSAÇÃO (KWH)	38.298		
CONSUMO VAPOR GERADOR CONDENSAÇÃO (Kg / KWH)	4,7		
PRESSÃO NA(S) CALDEIRA(S) 1 (Kgf / cm2)	67		
PRESSÃO NA(S) CALDEIRA(S) 2 (Kgf / cm2)	67		
PRODUÇÃO DE VAPOR DA CALDEIRA(S) 1 (T / H)	215		
PRODUÇÃO DE VAPOR DA CALDEIRA(S) 2 (T / H)	292		
REND. CALDEIRA(S) (kg VAPOR / kg BAGAÇO)	2,15		
APROVEITAMENTO DE PALHA (%) CANA	0,0		
CONSUMO DE VAPOR MOENDA (Kg Vapor / CV)	0,0		
CONSUMO DE VAPOR PREPARO (Kg Vapor / CV)	0,0		
DESUPERQUECEDOR - SIM(1), NÃO(2)	1		
COND.DE V.E. DIRETO P/ DESAERADOR- SIM (1),NÃO(2)	1		
CONSUMO DE VAPOR 10 ATA NA REFINARIA (T/H)	0		
CONSUMOS EXTRAS DE VAPOR DIRETO (TON / H)	0		
CONSUMO DE VAPOR EM TURBINAS ADICIONAIS (TON / H)	0		



USINA CERRADÃO LTDA
FRUTAL - MG



MC-111-13-P-A00-002=0

RESUMO DOS EQUIPAMENTOS


26/3/2014


ESTUDO		1			2		3	
EQUIPAMENTOS		EXISTENTE OPERAÇÃO	REQUERIDO EM OPERAÇÃO	A SER INSTALADO	REQUERIDO EM OPERAÇÃO	A SER INSTALADO	REQUERIDO EM OPERAÇÃO	A SER INSTALADO
MOENDA	(TCH)	690	917	1Tx54"x90"				
FORNO P/ QUEIMA DE ENXOFRE	(m2)	5	7,1	1 x 5				
EJETOR DE SULFITAÇÃO	(bicos)	48	89	4 x 12				
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.3 (AÇUCAR)	(m2)	1.200	886	0				
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.2 (AÇUCAR)	(m2)	600	546	0				
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (AÇUCAR)	(m2)	1.200	1.567	1 x 600				
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (ÁLCOOL)	(m2)	400	368	0				
DECANTADOR (AÇUCAR)	(m3)	1.200	2.407	1 x 1.200				
DECANTADOR (ÁLCOOL)	(m3)	250	219	0				
FILTRO DE LODO	(TCD)	16.000	22.000	1 x 8.000				
AQUEC. DE CALDO CLARIFICADO (AÇUCAR)	(m2)	600	898	1 x 600				
PRÉ EVAPORADOR (AÇUCAR)	(m2)	8.000	13.221	2 x 4.000				
EVAPORADOR (1ª CAIXA)	(m2)	2.000	9.272	8.000				
EVAPORADOR (2ª CAIXA)	(m2)	2.000	2.756	2.000				
EVAPORADOR (3ª CAIXA)	(m2)	2.000	1.289	0				
EVAPORADOR (4ª CAIXA)	(m2)	2.000	1.289	0				
AQUECEDOR DE XAROPE	(m2)	0	82	1 x 100				
FLOTADOR DE XAROPE	(m3)	150	130	0				
COZEDOR DE MASSA A	(HL)	2.000	2.860	1 x 1.000				
COZEDOR DE MASSA B	(HL)	1.000	1.716	1 x 1.000				
CENTRÍFUGA DE MASSA A	(kg / ciclo)	5.000	7.944	2 x 1.750				
CENTRÍFUGA DE MASSA B	(ton / h)	120	97	0				
SECADOR DE AÇUCAR	(sc / dia)	25.000	37.749	1 x 25.000				
RESFRIADOR DE MOSTO	(m2)	300	313	AMPLIAR				
DORNAS DE FERMENTAÇÃO	(m3)	5.000	4.095	0				
REFRIGERAÇÃO DAS DORNAS - TC PLACAS	(m2)	1.456	837	0				
CUBAS DE PRÉ FERMENTAÇÃO	(m3)	3 x 300	-	0				
VOLANTES DE VINHO	(m3)	2 x 300	-	0				
CENTRÍFUGAS DE FERMENTO	(m3 / h)	390	392	1 x 130				
DESTILARIA DE ÁLCOOL HIDRATADO	(m3 / dia)	600	585	0				
DESTILARIA DE ÁLCOOL ANIDRO	(m3 / dia)	400	400	0				
RESFRIAMENTO DE ÁGUA - DESTILARIA	(m3 / h)	4.400	5.269	1 x 1100				
RESFRIAMENTO DE VINHAÇA	(m3 / h)	400	317	0				
RESFRIAMENTO ÁGUA - F. AÇUCAR	(m3 / h)	4.400	7.463	4 x 1.100				
TURBO GERADOR CONTRA-PRESSÃO	(KWH)	54.000	53.000	0				
TURBO GERADOR CONDENSAÇÃO	(KWH)	0	38.298	1 X 40.000				
RESFRIAMENTO ÁGUA - GERADOR CONDENS.	(m3 / h)	0	7.486	4 X 2.000				
RESFRIAMENTO ÁGUA - MOENDA/GERADORES	(m3 / h)	600	913	1 x 600				
RESFRIAMENTO DE CONDENSADO	(m3/h)	0	84	1 x 150				
CALDEIRAS	(TVH)	220	507	1 x 300				
DESAERADOR	(m3 / h)	220	544	1 x 330				
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	(m3 / h)	300	378	1 x 100				
DESMINERALIZAÇÃO DE ÁGUA	(m3 / h)	150	34	1 x 100				
ARMAZEM DE AÇUCAR	(ton)	70.000	151.654	2 x 50.000				
TANQUE ARMAZENAGEM DE ÁLCOOL	(m3)	42.000	46.825	1 x 20.000				


OBS. : OS NUMEROS EM VERMELHO INDICAM DEFICIÊNCIA DE EQUIPAMENTO


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
MOENDA E PREPARO DE CANA		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = PREPARO COP 8 + COP 5 x 80" MOENDA 4Tx47"x78" + 1Tx54"x90"	EM OPERAÇÃO 690 0 (TCH)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
REQUERIDA EM OPERAÇÃO (TCH)	917		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	133		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TCH)	1Tx54"x90" 172		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	106		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM TERNO DE 54"x90" E AJUSTAR A VELOCIDADE DE ROTAÇÃO PARA ATINGIR A CAPACIDADE DESEJADA.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
		MC-111-13-P-A00-002=0	
FORNO PARA QUEIMA DE ENXOFRE		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Gr de Enxofre / TCH 220 Gr de Enxofre / m2 30.000	TOTAL INSTALADO = 5 m2		EM OPERAÇÃO 5 0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) Prod. Açúcar (scs/D) Vazão de caldo (T / h) Cons.de enxofre (Kg / H)	917 37.749 963 212		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	7,1		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	141		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	1 x 5 5		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	71		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM FORNO DE 5 m2			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
EJETOR DE SULFITAÇÃO		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
DIÂMETRO DE ENTRADA 41,0	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
DIÂMETRO DE SAÍDA 16	4 Ejetores, 12 bicos cada Ø entrada 41 mm, Ø saída 16 mm		48 0 (bicos)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) Prod. Açúcar (scs/D) Vazão de caldo (T / h)	917 37.749 963		
EJETOR COM BICOS REQUERIDOS EM OPERAÇÃO	89		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	185		
EJETOR COM BICOS A SEREM ADQUIRIDOS	4 x 12 48		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	92		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 4 EJETORES COM 12 BICOS CADA			


USINA CERRADÃO LTDA			
FRUTAL - MG		MC-111-13-P-A00-002=0	
REGENERADOR CALDO / CONDENSADO V2 / V3 / V4 (AÇÚCAR)			
26/3/2014			
DADOS PARA CÁLCULO U (kcal / h / m ² / °C) 3.000 Cp (kcal / kg / °C) 0,92	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO 0 0 (m2)
ESTUDO	1		
Vazão de caldo (T / h)	963		
Vazão de Cond.(T / h)	444		
T.E.Q (°C)	88		
T.S.Q (°C)	63		
T.E.F (°C)	37		
T.S.F (°C)	49		
LMTD	32,4		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	110		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	2 x 150 150		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	73		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR DOIS TROCADORES À PLACAS DE 150 m², SENDO UM RESERVA.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
REGENERADOR CALDO / CONDENSADO V1 (AÇÚCAR)		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO U (kcal / h / m ² / °C) 3.000 Cp (kcal / kg / °C) 0,92	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO 0 0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
Vazão de caldo (T / h)	963	1148	1148
Vazão Condens (T / h)	204	242	252
T.E.Q (°C)	114	114	114
T.S.Q (°C)	67	65	67
T.E.F (°C)	49	53	53
T.S.F (°C)	59	64	63
LMTD	33,3	26,9	28,7
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	92	142	132
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0	0	0
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	1 x 150 150	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	62	0	0
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM TROCADOR À PLACAS DE 150 m².			

USINA CERRADÃO LTDA			
FRUTAL - MG		MC-111-13-P-A00-002=0	
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.3 (AÇÚCAR)			
26/3/2014			
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
U (kcal / h / m ² / °C) 601 Cp (kcal / kg / °C) 0,92	TOTAL INSTALADO = 3 x 600 m2 1 (um) com V2/V3		EM OPERAÇÃO 1200 0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão (TON. / h)	963		
T.E.Q (°C)	97		
T.S.Q (°C)	94		
T.E.F (°C)	59		
T.S.F (°C)	75		
LMTD	27,1		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	886		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	74		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
		MC-111-13-P-A00-002=0	
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.2 (AÇÚCAR)		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
U (kcal / h / m ² / °C) 651 Cp (kcal / kg / °C) 0,92	TOTAL INSTALADO = 2 x 600 m2 1 (um) com V2/V1		EM OPERAÇÃO 600 0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão de caldo (T / h)	963		
T.E.Q (°C)	105		
T.S.Q (°C)	104		
T.E.F (°C)	75		
T.S.F (°C)	85		
LMTD	23,9		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	546		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	91		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			


USINA CERRADÃO LTDA			
FRUTAL - MG		MC-111-13-P-A00-002=0	
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (AÇÚCAR)			
26/3/2014			
DADOS PARA CÁLCULO U (kcal / h / m ² / °C) 713 Cp (kcal / kg / °C) 0,92	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 x 600 m2		EM OPERAÇÃO 1.200 0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão de caldo (T / h)	963		
T.E.Q (°C)	115		
T.S.Q (°C)	114		
T.E.F (°C)	85		
T.S.F (°C)	106		
LMTD	16,6		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	1.567		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	131		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2)	1 x 600 600		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	87		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM AQUECEDOR DE 600 m2			


USINA CERRADÃO LTDA			
FRUTAL - MG		MC-111-13-P-A00-002=0	
AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (ÁLCOOL)			
26/3/2014			
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
U (kcal / h / m ² / °C) 713	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
Cp (kcal / kg / °C) 0,92	2 x 400 m2		400
			0 (m2)
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão de caldo (T / h)	168		
T.E.Q (°C)	115		
T.S.Q (°C)	114		
T.E.F (°C)	69		
T.S.F (°C)	106		
LMTD	21,6		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	368		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	92		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
DECANTADOR DE CALDO (AÇÚCAR)		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Tempo de Retenção (h) 2,5	TOTAL INSTALADO = 01 (UM) DECANTADOR 1.200 m²		EM OPERAÇÃO 1.200 0 (m3)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) Vazão de caldo (T / h)	917 963		
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	2.407		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	201		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	1 x 1.200 1.200		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	100		
COMENTÁRIOS GERAIS : ADQUIRIR UM DECANTADOR DE 1.200 m3			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
DECANTADOR DE CALDO (ÁLCOOL)		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Tempo de Retenção (h) 1,3	TOTAL INSTALADO = 01 (UM) DECANTADOR RÁPIDO 250 m3		EM OPERAÇÃO 250 0 (m3)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) Vazão de caldo (T / h)	917 168		
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	219		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	88		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
FILTRO DE LODO			MC-111-13-P-A00-002=0
			26/3/2014
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 02 (DOIS) FILTROS PRENSA 8000 TCD CADA		EM OPERAÇÃO 16.000 0 (TCD)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (TCD)	22.000		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	138		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TCD)	1 x 8.000 8.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	92		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM FILTRO PRENSA 8.000 TCD.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
AQUECEDOR DE CALDO CLARIFICADO (AÇÚCAR)		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
U (kcal / h / m ² / °C) 800	TOTAL INSTALADO = 02 (DOIS) HORIZONTAIS 600 m2 CADA 01 (UM) RESERVA		EM OPERAÇÃO 600
Cp (kcal / kg / °C) 0,92			0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão de caldo (T / h)	838		
T.E.Q (°C)	127		
T.S.Q (°C)	126		
T.E.F (°C)	95		
T.S.F (°C)	114		
LMTD	20,4		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	898		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	150		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2)	1 x 600 600		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	75		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM AQUECEDOR HORIZONTAL DE 600 m2.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
PRÉ EVAPORADOR (AÇÚCAR)		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Taxa de Evaporação (kg vapor / h / m ²) 25	TOTAL INSTALADO = 03 (DOIS) ROBERT'S x 4000 m2 cada 01 RESERVA PRÉ E CAIXA 1		EM OPERAÇÃO 8.000 0 (m2)
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão de Vapor (T / h)	331		
BRIX DE ENTRADA	14,6		
BRIX DE SAIDA	24,1		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	13.221		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	165		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	2 x 4.000 8.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	83		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 2 CAIXAS DE 4.000 m2.			


USINA CERRADÃO LTDA			
FRUTAL - MG		MC-111-13-P-A00-002=0	
EVAPORADOR (AÇÚCAR)		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Taxa de Evaporação (kg vapor / h / m ²)	TOTAL INSTALADO		EM OPERAÇÃO
1a Caixa	1 x 2.000	1a Caixa :	2.000
22	1 x 2.000	2a Caixa :	2.000
Demais Caixas	1 x 2.000	3a Caixa :	2.000
20		4a Caixa :	2.000
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão Vapor 1a CX. (T / h)	204		
Vazão Vapor 2a CX. (T / h)	55		
Vazão Vapor 3a CX. (T / h)	26		
Vazão Vapor 4a CX. (T / h)	26		
ÁREA REQ. OP. (m2)			
1a CAIXA	9.272		
2a CAIXA	2.756		
3a CAIXA	1.289		
4a CAIXA	1.289		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQ. EXISTENTES			
1a CAIXA	464		
2a CAIXA	138		
3a CAIXA	64		
4a CAIXA	64		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIR. (m2)			
1a CAIXA	8.000		
2a CAIXA	2.000		
3a CAIXA	0		
4a CAIXA	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIP.			
1a CAIXA	93		
2a CAIXA	69		
3a CAIXA	0		
4a CAIXA	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 2 CAIXAS DE 4.000 m2 E 1 DE 2.000 m2.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
AQUECEDOR DE XAROPE		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
U (kcal / h / m ² / °C) 500 Cp (kcal / kg / °C) 0,64	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO 0 0 (m2)
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
Vazão de Xararope (T / H)	197		
T.E.Q (°C)	114		
T.S.Q (°C)	114		
T.E.F (°C)	60		
T.S.F (°C)	75		
LMTD	46,1		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	82		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	1 x 100 100		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	82		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM AQUECEDOR DE XAROPE DE 100 m2.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
		MC-111-13-P-A00-002=0	
		FLOTADOR DE XAROPE	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
TEMPO DE RETENÇÃO 0,7 (horas)	TOTAL INSTALADO = 150 m3	EM OPERAÇÃO 150 0 (m3)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH) Vazão de Xarope (m3 / h)	917 197		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	130		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	87		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
COZEDOR DE MASSA A		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO	
	2 X 1.000 HL (Torres)	2.000 0 (HL)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	917 37.749		
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL)	2.860		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	143		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL)	1 x 1.000 1.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	95		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM COZEDOR DE 1.000 HL.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
COZEDOR DE MASSA B		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
	1 X 1.000 HL (Torre) 01 X 600 HL para cristalizar		1.000 0 (HL)
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	917 37.749		
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL)	1.716		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	172		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL)	1 x 1.000 1000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	86		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM COZEDOR DE 1.000 HL.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
CENTRÍFUGA DE MASSA A		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Relação da centrífuga (ciclos / hora) 22,0	TOTAL INSTALADO = 4 x 1.250 kg/ciclo		EM OPERAÇÃO 5.000 0 (kg / ciclo)
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	917 37.749		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (kg / ciclo)	7.944		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	159		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (kg / ciclo)	2 x 1.750 3.500		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	93		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 2 CENTRÍFUGAS COM CAPACIDADE DE 1.750 kg/ciclo.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
CENTRÍFUGA DE MASSA B		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 3 x 40 ton/h	EM OPERAÇÃO 120 0 (ton / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	917 37.749		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (ton / h)	97		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	81		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (ton / h)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
SECADOR DE AÇÚCAR		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 25.000 scs/dia	EM OPERAÇÃO 25.000 0 (sc / dia)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	917 37.749		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (sc / dia)	37.749		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	151		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (sc / dia)	1 x 25.000 25.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	75		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM SECADOR COM CAPACIDADE DE 25.000 scs/dia.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
RESFRIADOR DE MOSTO		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
U (kcal / h / m ² / °C) 3.000	TOTAL INSTALADO = 2 x ALFA LAVAL MX25 BFM X 206 PLACAS 1,471 M2/PLACA		EM OPERAÇÃO 300
Cp (kcal / kg / °C) 0,92			0 (m2)
ESTUDO	1		
Vazão de caldo (T / h)	251		
Vazão de água (T / h)	662		
T.E.Q (°C)	68		
T.S.Q (°C)	31		
T.E.F (°C)	29		
T.S.F (°C)	43		
LMTD	9		
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	313		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	104		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	AMPLIAR 50		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	89		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
AUMENTAR CAPACIDADE DO TROCADOR ADICIONANDO PLACAS.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 5 x 1.000 m3 BATELADA 3 x 300 m3 cubas 2 x 300 m3 volantes	EM OPERAÇÃO 5.000 0 (m3)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
PROD.DE ÁLCOOL (M³/DIA)	585		
TEOR ALCOOLICO(%)	8,2		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	4.095		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	82		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
REFRIGERAÇÃO DAS DORNAS		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
TEQ	33,5	TOTAL INSTALADO = 5 X ALFA LAVAL BFM 198 PLACAS CADA 1,471 M2/PLACA	EM OPERAÇÃO
TSQ	32,5		1.456
TEF	30,0		0
TSF	32,0		(m2)
LMDT	2,0		
U (kcal / h / m ² / °C)	3.000		
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
PROD.DE ÁLCOOL (M ³ /DIA)	585		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m2)	837		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	57		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
CENTRÍFUGAS SEPARADORAS DE FERMENTO		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
Base de Cálculo 7,5% (teor alcóólico)	TOTAL INSTALADO = 4 x 130 m3/h 1 RESERVA		EM OPERAÇÃO 390 0 (m3 / h)
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
PROD.DE ÁLCOOL (M³/DIA)	585		
TEOR ALCOOLICO %	8,2		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	392		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	100		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 130 130		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	75		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UMA SEPARADORA DE 130 m3/h.			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
DADOS PARA CÁLCULO		DESCRÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	
		TOTAL INSTALADO = 1 x 600 m3/dia	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO	185		
ANIDRO (m3/dia)	400		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / dia)	585		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	97		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / dia)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
DESTILARIA DE ÁLCOOL ANIDRO		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 400 m3/dia	EM OPERAÇÃO 400 0 (m3 / dia)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO ANIDRO (m3/dia)	185 400		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / dia)	400		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	100		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / dia)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
RESFRIAMENTO DE ÁGUA - DESTILARIA		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 4 X TORRES 1.100 m3/h CADA	EM OPERAÇÃO 4.400 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO ANIDRO (M³/DIA)	917 185 400		
REQUERIDO OPERAÇÃO MOSTO DORNAS CONDENSADORES (m3 / h)	662 2.234 2.373 5.269		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	120		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 1100 1.100		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	96		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 1 TORRE DE RESFRIAMENTO DE ÁGUA COM CAPACIDADE DE 1100 m3/h			


USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
		RESFRIAMENTO DE VINHAÇA	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 X TORRES DE 200 m3/h CADA	EM OPERAÇÃO 400 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1		3
MOAGEM (TCH)	917		
PROD.DE ÁLCOOL (M³/DIA)	585		
VAZÃO VINHAÇA (T / h)	312		
TEOR ALCOOLICO (%)	8,2		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	317		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	79		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
RESFRIAMENTO DE ÁGUA - FÁBRICA DE AÇÚCAR			MC-111-13-P-A00-002=0 26/3/2014
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 4 X TORRES 1.100 m3/h CADA	EM OPERAÇÃO 4.400 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) VAPOR DOS VÁCUOS VAPOR DA EVAPOR. TOTAL (TON / H)	917 131 55 187		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	7.463		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	170		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	4 x 1.100 4.400		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	85		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 4 TORRES DE RESFRIAMENTO DE ÁGUA COM CAPACIDADE DE 1.100 m3/h.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
TURBO-GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA CONTRA- PRESSÃO		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 25.000 KWh 1 x 29.000 KWh	EM OPERAÇÃO 54.000 0 (KWH)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
GERAÇÃO CONTRA-PR. 1	28.500		
GERAÇÃO CONTRA-PR. 2	24.500		
GERAÇÃO CONDENSAÇÃO (KWH)	38.298		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (KWH)	53.000		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	98		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (KWH)	0		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
		MC-111-13-P-A00-002=0	
TURBO-GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA CONDENSAÇÃO		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO	
		0 0 (KWH)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
GERAÇÃO CONTRA-PR. 1	28.500		
GERAÇÃO CONTRA-PR. 2	24.500		
GERAÇÃO CONDENSAÇÃO (KWH)	38.298		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (KWH)	38.298		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (KWH)	1 X 40.000 40.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	96		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM GERADOR DE CONDENSAÇÃO DE 40.000 KWh COM EXTRAÇÃO DE 1,5 Kg/cm².			

USINA CERRADÃO LTDA			
FRUTAL - MG		MC-111-13-P-A00-002=0	
RESFRIAMENTO DE ÁGUA - GERADOR CONDENSAÇÃO			
26/3/2014			
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO	
		0 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
GERAÇÃO DE CONDENSADO (T / H)	138		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	7.486		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	4 X 2.000 8.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	94		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR 4 TORRES DE RESFRIAMENTO DE 2.000 m3/h			
T bulbo úmido (°C) = 27 T entrada água (°C) = 45 T saída água (°C) = 30 Carga Térmica (Mcal/h)= 120.000			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG			
RESFRIAMENTO DE ÁGUA - MOENDA / TURBO-GERADORES		MC-111-13-P-A00-002=0 26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 x 200 m3/h 1 x 200 m3/h	EM OPERAÇÃO 600 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) TOTAL GERADO (KWH)	917 91.298		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO GERADORES MOENDA (m3 / h)	913 183 1.096		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	183		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 600 600		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	91		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UMA TORRE DE RESFRIAMENTO DE 600 m3/h			
T bulbo úmido (°C) = 27			
T entrada água (°C) = 37			
T saída água (°C) = 30			
Carga Térmica (Mcal/h)= 4.200			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
RESFRIAMENTO DE CONDENSADO			MC-111-13-P-A00-002=0 26/3/2014
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO	
		0 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	84		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 150 150		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UMA TORRE DE RESFRIAMENTO DE 150 m3/h			
T bulbo úmido (°C) = 27			
T entrada água (°C) = 90			
T saída água (°C) = 35			
Carga Térmica (Mcal/h)= 8.250			

USINA CERRADÃO LTDA

FRUTAL - MG



MC-111-13-P-A00-002=0

CALDEIRA

26/3/2014

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO (TVH)	
	1 x 220 TVH	Caldeira 21 kgf/cm ²	0
		Caldeira 42 kgf/cm ²	0
		Caldeira 67 kgf/cm ²	220
		TOTAL	220
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Prod. Vapor 21 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 30 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 67 kgf/cm ² (TVH)	507		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (TVH)	507		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	230		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TVH)	1 x 300 300		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	97		

COMENTÁRIOS GERAIS :

ADQUIRIR UMA CALDEIRA DE 67 BAR E 300 TVH.

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
		MC-111-13-P-A00-002=0	
		DESAERADOR	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 220 m3/h	EM OPERAÇÃO 220 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Prod. Vapor 21 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 30 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 67 kgf/cm ² (TVH)	507		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	544		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	247		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 330 330		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	99		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM DESAERADOR DE 330 m ³ /h.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA		MC-111-13-P-A00-002=0	
		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 3 x 100 m3/h	EM OPERAÇÃO 300 0 (m3 / h)	
ESTUDO	1		
MOAGEM (TCH)	917		
Prod. Vapor 21 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 30 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 67 kgf/cm ² (TVH)	507		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	378		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	126		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 100 100		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	95		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UMA ETA DE 100 m3/h.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
DADOS PARA CÁLCULO		DESCRÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	
		TOTAL INSTALADO = 2 x 75 m3/h	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
Prod. Vapor 21 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 30 kgf/cm ²	0		
Prod. Vapor 67 kgf/cm ² (TVH)	507		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	34		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	22		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	1 x 100 100		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	13		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR EQUIPAMENTO DE OSMOSE REVERSA COM CAPACIDADE DE 100 m3/h.			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
ARMAZÉM DE AÇÚCAR			MC-111-13-P-A00-002=0 26/3/2014
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 14.000 Ton 2 X 28.000 Ton	EM OPERAÇÃO 70.000 0 (ton)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA) (SC / SAFRA) (TON / SAFRA)	37.749 7.805.287 390.264		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO Cap Armazenagem (%) (ton)	151.654 38,9		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	217		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (ton)	2 x 50.000 100.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	89		
COMENTÁRIOS GERAIS : ADQUIRIR DOIS ARMAZÉNS DE 50.000 ton			

USINA CERRADÃO LTDA FRUTAL - MG		SUCRANA	
		MC-111-13-P-A00-002=0	
TANQUES DE ARMAZENAGEM DE ÁLCOOL		26/3/2014	
DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
	2 x 20.000 m3 + 1 x 2.000 m3		42.000 0 (m3)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	917		
PRODUÇÃO ÁLCOOL (M³ / DIA) (M³ / SAFRA)	585 120.497		
REQUERIDO EM OPERAÇÃO Cap Armazenagem (%) (m3)	46.825 38,9		
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	111		
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	1 x 20.000 20.000		
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	76		
COMENTÁRIOS GERAIS :			
ADQUIRIR UM TANQUE DE ARMAZENAGEM DE 20.000 m3.			



Anexo VII – Descrição do Processo Produtivo do Etanol

1 – PREPARO DO MOSTO

O processo da Fermentação inicia-se pelo preparo do Mosto, um líquido açucarado susceptível de sofrer fermentação. É uma mistura de caldo de cana + mel + H₂O. Este caldo é obtido através do processo de moagem, onde as etapas consiste em um processo de eliminação de impurezas como bagacilho que favorece a contaminação do caldo e provoca o entupimento das placas dos trocadores, dos filtros de vinho e dos bicos das centrifugas.

Como é um meio favorável ao desenvolvimento de microrganismos indesejáveis, é feito dosagem de produtos químicos combater bactérias e leveduras selvagens que contamina o processo. Logo após a extração o caldo passa por um tratamento térmico chegando às temperaturas entre 103 e 105°C, depois, é enviado aos decantadores, que passa por outro processo de separação de impureza estás como terra e bagacilho que irá gerar o resíduo denominado de torta orgânica. O caldo obtido desta decantação agora é denominado caldo clarificado, proveniente do caldo misto composto pela moagem do 1º ao 5º terno.

Ao chegar à Fermentação, o caldo clarificado passa por trocadores de calor, entrando a 67°C e saindo à 30°C de temperatura. É adicionado à H₂O e o mel Final ou xarope (este quando à fabricação de açúcar, caso não tenha é utilizado apenas caldo clarificado), passando por um misturador estático mantendo-se homogêneo. Esta mistura passa pelo refratômetro para correção do brix que deverá ocorrer de acordo com a ARRT das dornas e demais análises realizadas pelo laboratório.

O Brix do Mosto deverá estar em torno de 12 a 25°Brix e enviado diretamente para as dornas de fermentação, onde este será composto de 9 à 12% de leveduras. Este mosto analisado pelo laboratório para controle de ART disponível para fermentação e também é verificado o nível de contaminação do mesmo, evitando com isso perdas e contaminação na fermentação.

2 – FERMENTAÇÃO

A Fermentação ocorre nas dornas de fermentação, que promove contato entre o fermento e os componentes do meio (principais: glicose, frutose e sacarose). As dornas contém instrumentos para controlar a temperatura e a espuma (hoje controle automático com antiespumante), e para coletar o gás carbônico formado.

Existe duas colunas de lavagem de CO₂ onde o etanol evaporado seja recuperado.

A troca de calor é feita por circulação forçada do vinho levedurado em trocadores a placas, colocadas externamente. É importante controlar o nível de espuma para evitar que seja conduzida até a tubulação de gás, onde causaria perda de carga e conseqüente aumento de pressão na dorna. Também deve se evitar que a espuma vaze por fora das dornas para evitar perdas de vinho e de fermento. As dornas contém ainda válvulas de segurança (alívio de pressão e vácuo), visores, sistema de coleta de amostras, entrada de antiespumante, de nutrientes entre outros componentes menos importantes.

São coletadas amostras, onde são medidos o Brix e a temperatura para ter acesso ao funcionamento da fermentação e da troca de calor. A operação evita que o fermento fique superalimentado (ou seja, que o teor de açúcar durante a alimentação fique muito alto), bem como para evitar que o fermento fique tempo demais em contato com o vinho. A temperatura é regulada aumentando ou diminuindo a vazão da água que passa pelos trocadores de calor.

A fermentação é feito por processo em batelada sendo feito o controle analítico da fermentação a cada dorna fermentada para avaliação de teor alcoólico e perda de açúcar no processo de fermentação e a porcentagem de levedo disponível. A cada processo realizado a dorna é esvaziada e feito uma limpeza antes de começar outro processo fermentativo.

A operação da alimentação das dornas é feita automaticamente, relacionando a proporção de vazão do mosto para dorna. Essa vazão varia de acordo com a necessidade do processo. O controle da alimentação também depende de análises realizadas pelo laboratório como ARRT, pH, viabilidade, Brix, etc.

As dornas serão alimentadas até 70 à 80% de sua capacidade, e o processo de fermentação estará concluído com a repetição do Brix no vinho fermentado (redução a zero o teor de açúcar no vinho), após a metabolize da levedura em produção de etanol + CO₂. O vinho com levedo (dorna morta) é encaminhado para o laboratório onde será feito as análises para avaliação da eficiência da fermentação.

Este vinho fermentado é retirado da dorna de fermentação e destinado ao tanque pulmão que alimenta as centrifugas para separação do vinho do levedo. O vinho será destinado para destilação e o levedo será encaminhado para seu tratamento nas cubas. O levedo também passa por análises microbiológica para avaliação de sua viabilidade, dosagem de produtos e garantia de eficiência fermentativa.

3 – CENTRIFUGAÇÃO

Nesta operação são utilizadas as centrífugas, cuja função, é separar o vinho do fermento. A centrifugação consiste em separar e concentrar o fermento, para enviá-lo para tratamento com ácido sulfúrico e descanso do levedo. E assim possa voltar ao próximo ciclo de fermentação, permitindo atingir um alto rendimento e, sempre adaptado às condições de fermentação.

Se operada em condições adequadas, além de separar e concentrar o fermento, ela separa seletivamente os sólidos menores e mais leves para o vinho centrifugado (que será destilado), e os sólidos maiores e mais pesados para o leite de levedura, que será tratado.

As bactérias que causam a infecção na fermentação estão entre os sólidos pequenos que, caso o fermento que entra na centrífuga não esteja floculado e o vinho não contenha sólidos insolúveis como bagaço, argila e areia são preferencialmente rejeitadas. Em geral, 30% das bactérias são rejeitadas enquanto isso ocorre com apenas 3% das leveduras.

4 – PRÉ-FERMENTAÇÃO

O sistema de tratamento do fermento é batelada e realizado nas Cubas. Onde são abertas a válvula de água e a de fermento que vem das centrifugas para a Cuba. O controle de pH do tratamento é realizado através de dosagens de ácido sulfúrico à 98%. A bomba de ácido sulfúrico na cuba deverá ser ligada de forma que a dosagem do ácido mantenha o pH entre 1,5 a 3,5, conforme a necessidade do processo. A adição de ácido ao fermento proporciona um meio ideal para a sua regeneração e é de grande importância no controle microbiológico. O controle da contaminação bacteriana é realizado através de dosagens de antibióticos, que atuam mantendo um processo fermentativo favorável e estável com baixos índices de contaminação. O fermento tratado volta para as dornas de fermentação.

O tempo de tratamento do fermento ocorre num período de aproximadamente de 1 à 2 horas. Para controlar a % de fermento em cada cuba que deverá ser em torno de 30 à 35%, utiliza-se uma vazão de água de 110 m³/h.

A sangria do fermento destinado a fabricação de levedura seca destinado a ração animal é realizado nas centrifugas onde passa por desalcoolização e tratamento até obtenção do produto final.

5 – DESTILAÇÃO

O vinho que vem da fermentação possui, em sua composição, de 6 a 12 °GL (% em volume) de álcool, além de outros componentes de natureza líquida, sólida e gasosa. Dentro dos líquidos, além do álcool, encontrasse a água com teores de 89 a 93%, glicerina, álcoois homólogos superiores, aldeído acético, ácidos succinicos, acético, etc, em quantidades bem menores. Já os sólidos são representados por bagacilho, leveduras e bactérias, açúcares não-fermentescíveis, sais minerais e outros, e os gasosos, principalmente pelo CO₂ e SO₂. A destilação é uma operação que permite a separação de misturas de líquidos em seus componentes puros ou próximos da pureza, por meio de evaporação e condensação dos componentes em questão. Na destilação, portanto, pode-se afirmar que o agente de separação é o calor, pois o vapor formado tem composição diferente da mistura original. A separação

em uma coluna de destilação acontece devido à volatilidade de um componente com relação ao outro.

O álcool presente neste vinho é recuperado por destilação, processo que se utiliza dos diferentes pontos de ebulição das diversas substâncias voláteis presentes, separando-as. A operação é realizada em dois aparelhos de destilação onde a capacidade de cada é 600 m³ e 800 m³, uma coluna retificadora – CR, e uma peneira molecular de 400 m³.

A coluna de esgotamento de vinho “A” pode ser aquecida de forma direta, ou seja, o vapor é injetado na base da coluna, somando-se ao volume de vinhaça, ou de forma indireta, através de um evaporador (tipo Falling Film). Este evaporador usa a própria vinhaça como líquido a ser evaporado que se transforma em fonte quente para a coluna. Esta opção traz como vantagem a redução de volume de vinhaça além de permitir o uso do condensado em outros pontos do processo.

A destilação é processada em 3 colunas superiores: A, A1 e D. Nestas, o etanol é separado do vinho (inicialmente com 6 a 12 °GL) e sai com a flegma (vapores com 40 a 50 °GL). A destilação elimina ainda impurezas (ésteres e aldeídos).

O vinho é alimentado no topo da coluna A1, descendo pelas bandejas e sofrendo a apuração, sendo a flegma retirada na última bandeja e enviada no fundo da coluna B.

Os voláteis, principalmente ésteres e aldeídos, são concentrados na coluna D e retirados no seu topo, sendo condensados em dois condensadores R e R1, onde uma fração deste líquido (90 a 95%) retorna ao topo da D e outra é retirada como álcool de 2^a, com graduação de aproximadamente 92° GL.

A coluna A tem por finalidade esgotar a maior quantidade possível de álcool do seu produto de fundo que é denominado vinhaça. A vinhaça, retirada a uma proporção aproximada de 13 litros para cada litro de álcool produzido, é constituída principalmente de água, sais (principal K⁺), sólidos em suspensão e solúveis e é utilizada na lavoura como fertilizante, sendo seu calor parcialmente recuperado pelo vinho em um trocador de calor. A sua graduação alcoólica não deve ser superior a 0,040° GL. A vinhaça é coleta em coletor contínuo sendo analisada no laboratório para controle de perdas.

A Retificação, composto pelas colunas B1 e B, tem a finalidade de concentrar a flegma a uma graduação de aproximadamente 95°GL e proceder a sua purificação com a retirada das impurezas que a acompanham, como álcoois homólogos superiores, aldeídos, ésteres, aminas, ácidos e bases.

A flegma é alimentada na coluna B, onde é concentrada e purificada, sendo retirada, sob a forma de álcool hidratado, duas bandejas abaixo da coluna. Os voláteis retirados no topo de B passam por uma sequência de condensadores E, E1 e E2, onde parte do calor é recuperado pelo vinho, uma fração do condensado é reciclada e outra retirada como álcool de 2ª do fundo da B1, é retirada uma solução aquosa chamada flegmaça, solução que foi esgotada na B1 e é reciclada no processo ou eliminada. A flegmaça é coletada em coletores contínuos sendo analisada no laboratório para controle de perdas.

O trabalho de epuração do vinho, e concentração das cabeças tem como objetivo principal, a qualidade do álcool hidratado, buscando o seu enquadramento dentro dos limites exigidos pela especificação oficial. Através da degasagem, e em algumas circunstâncias até da extração de uma pequena quantidade de álcool de segunda, estaremos reduzindo a acidez, e a condutividade do álcool hidratado. Onde parte do etanol hidratado é destinado a produção de etanol anidro e parte será comercializada sendo este bombeado para tanques de produção onde será analisado pelo laboratório para verificação dos padrões de qualidade, antes de ser enviado para os tanques de reservatório.

Os álcoois homólogos superiores, dos óleos e alto, são retirados de bandejas próximas à entrada da flegma. A água do óleo fusel retorna à dorna volante e o óleo fúsel é resfriado, lavado, decantado e armazenado para posterior comercialização.

6 – DESIDRATAÇÃO

A desidratação é realizada pela Peneira Molecular com a utilização de zeólito que tem a capacidade de absorver as molécula de água permitindo que o álcool passe livre através das próprias zeolitas. Os zeólitos são colocados nos Vasos Adsorvedores e Regeneradores (V-301 e V-302). Os vasos ou colunas trabalham em

regime descontínuo, pois com a saturação dos zeólitos a água deve ser retirada, necessitando a fase de regeneração para de-adsorver a água capturada.

O álcool hidratado vindo do tanque pulmão tem sua vazão controlada pela válvula FCV-301 a partir da vazão imposta através do FIC-301. O álcool hidratado é pré-aquecido no TC-306 utilizando álcool anidro da bomba B-305 como fonte quente, em seguida o álcool hidratado tem seu aquecimento completado pelo TC-308, utilizando como fonte quente o condensado do vapor vindo do balão BL-303 que tem seu nível controlado pelo LIC-304 através da válvula LCV-304 instalada após o trocador de calor TC-308.

Depois de aquecido, o álcool hidratado é alimentado para ser evaporado no evaporador ES-301 que usa como fonte quente o vapor com pressão de 0,7 kgf/cm² que tem sua vazão controlada pelo nível de líquido no evaporador.

O vapor alcoólico procedente do evaporador ES-301 tem seu aquecimento completado no superaquecedor TC-301, com uso de vapor com pressão de 5 kgf/cm², sendo controlada a temperatura do álcool hidratado a 140°C. Será alimentado alternadamente nos reatores V-301 e V-302. O álcool anidro na fase vapor que deixa o reatores pelo fundo é conduzido até o balão coletor BL-302 em seguida alimenta os condensadores TC-304 e TC-305, o flegma condensado retorna na fase líquida novamente para o balão BL-302.

Toda flegma condensada que chega no balão BL-301, irá passar pelo TC-309 recebendo parte da energia contida na flegmaça, vindo da coluna B1, em seguida alimentará a bomba B-303, que irá bombear o flegma para a coluna retificação – CR. A flegma é alimentada na coluna CR, onde é concentrada e purificada, sendo retirada, sob a forma de álcool hidratado e é retirada uma solução aquosa que é chamada flegmaça, solução que foi esgotada no fundo da CR e é reciclada no processo ou eliminada. Os voláteis retirados no topo da coluna CR passam por uma sequência de condensadores TC-310 e TC311, o flegma irá para o balão BL-305 e é bombeada para o topo da coluna CR em um sistema fechado (recirculando) sendo controlado por temperatura, que ao atingir a temperatura e grau alcoólico de 95°GL de trabalho é aberta a válvula de retirada de álcool hidratado que vai para o tanque pulmão e que irá alimentar a peneira novamente.

O álcool anidro extraído do processo e utilizado como fonte quente para o pré-aquecimento do álcool hidratado alimentando no processo pelo TC-306, em seguida é resfriado pelo TC-307 sendo bombeado para tanques de produção onde será analisado pelo laboratório para verificação dos padrões de qualidade, antes de ser enviado para os tanques de reservatório.

7 – CARREGAMENTO DE VINHAÇA

Recebe a vinhaça proveniente do processo de destilação nos tanques de armazenamento, sendo realizado o escoamento para o campo, por bombeamento através do vinhaçoduto e por carregamento pelos caminhões tanques.

8 – EXTRAÇÃO DE ÓLEO FÚSIL

Para sua localização e extração, a coluna é equipada com várias tomadas, que conduzem esta mistura para o sistema de resfriamento e lavagem. Sua localização é na região onde a concentração alcoólica da bandeja está entre 55 e 65°GL, e é dificultada, caso a coluna não esteja equipada com tomada de amostra. Utilizando as tomada de amostra, devemos coletar com uma proveta 50 mL de uma determinada bandeja, e completa-la com 50 mL de água, imediatamente o óleo ira se forma na parte superior, indicando a quantidade existente. É feito o mesmo procedimento em cada bandeja (amostra), onde a escolha para extração será a que apresentar maior quantidade de óleo. A água do óleo fúsil retorna à dorna volante e o óleo fúsel é resfriado, lavado, decantado e armazenado em tanques para posterior comercialização.

Anexo VIII - Plano de Amostragem da Usina Cerradão Ltda

A amostragem é uma “técnica que consiste na obtenção de informações a respeito de uma população a partir da investigação de apenas uma parte da mesma. O objetivo da utilização de amostragem é obter informações sobre uma parte da população e fazer afirmações válidas a respeito de suas características. É bastante útil em situações onde a execução do censo é inviável ou antieconômica e a informação obtida da amostra é suficiente para atender aos objetivos pretendidos” (CGU, 2017¹).

Ainda, este manual orienta que o risco de amostragem, como “parte do risco de auditoria, deve ser administrado e reduzido a níveis aceitavelmente baixos, em conformidade com o nível de asseguração necessário para a auditoria”.

Portanto, para minimizar riscos ou mesmo omissão, pode-se adotar métodos estatísticos por meio de um plano de amostragem (UFMG, 2013²).

Utilizou-se a técnica da amostragem sistemática (AS), que é o processo de escolha de elementos de uma população conhecida N , através de amostragem aleatória simples (AAS). Uma amostra sistemática de tamanho n é constituída dos elementos de ordem $K, K + r, K + 2r, \dots$, em que $r = N/n$ e K é um inteiro escolhido aleatoriamente através de uma Tabela de Números Aleatórios (TNA) entre “0” e a razão r (DE MACEDO RIBEIRO e DIAS FILHO, 2007³).

Conforme Informe Técnico nº 02/2018/SBQ, a amostragem foi definida para assegurar uma margem de erro estatística não superior a 10% dentro de um intervalo de confiança estatístico mínimo de 95%, considerando a aleatoriedade, não correlação entre erros e independência das amostras. Toda vez que for encontrada alguma divergência ou erro nas informações durante a auditoria dos dados amostrados, foi registrada como uma ação corretiva e a informação foi corrigida para que seja apresentado o dado correto, conforme evidência apresentada e auditada.

Para a certificação da **Usina Cerradão Ltda**, no período de 2018, a auditoria foi conduzida conforme ISO19011, sendo que:

- Todos os dados de entrada da RenovaCalc foram auditados em sua totalidade.
- O atendimento aos critérios de elegibilidade dos produtores de biomassa referente à unidade produtora de biocombustível a ser certificada, foram auditados em sua totalidade. Para esse item não estamos considerando amostragem, por entendermos ser necessário auditar essa informação em sua totalidade.

¹ CGU – CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Manual de Orientações Técnicas da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal**. Disponível em: https://www.cgu.gov.br/Publicacoes/auditoria-e-fiscalizacao/arquivos/manual_in_03_05-12-2017.pdf/view. Acesso em 08.11.2019.

² UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. **Manual De Auditoria Interna Auditoria-GERAL DA UFMG 2ª Versão**. Disponível em: https://www.ufmg.br/auditoria/images/stories/documentos/manual_2a_verso_revisado.pdf. Acesso. 13.12.2019

³ DE MACEDO RIBEIRO, Joselito; DIAS FILHO, Jose Maria. Aplicação de métodos quantitativos em auditoria: propostas para otimizar procedimentos e reduzir riscos. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 1, n. 1, p. 43-59, 2007

- Os dados oriundos da Planilha de Produtores de biomassa foram auditados conforme plano de amostragem abaixo:
 - Foi considerada 100% das áreas do escopo inserido nos dados primários, todos os parâmetros declarados foram auditados.
 - Para os dados padrão foram auditados 100% no escopo declarado, todos os parâmetros declarados foram auditados.



Responsável Técnico
Fabian Peres Gonçalves