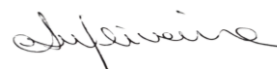


Relatório 027002 rev1

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

Relatório de Verificação da Produção Eficiente de Biocombustível

| | |
|-----------------------------|--|
| Organização (razão social): | Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso |
| CNPJ: | 51.843.514/0001-40 |
| Endereço: | Rodovia Antônio Celidônio Ruetter, Km 03 - Fazenda Cachoeira, Paraíso - SP, 15825-000 |
| Nº da Visita: | 01 |
| Data da visita: | 08 a 10 de outubro de 2019 |
| Auditor-Líder: | Ana Maria de Oliveira - AMO |
| Membro(s) de Equipe: | Ana Cláudia Covacic - ACC 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 hidratado de cana-de-açúcar |
| Período da Renovacalc: | 2018 |



Auditor Líder: Fabian Peres Gonçalves



 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 **Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso** (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: Ana Maria Oliveira

Graduada em Ciência Biológica com Pós-Graduação em Perícia Ambiental e MBA em Gestão Ambiental, com Mestrado e Doutorado em Microbiologia de Alimentos, profissional com experiência na coordenação de implantação da ISO 9001, ISO 14001 e FSSC 22000 nas usinas da Nova América e na coordenação das Certificações Padrão Bonsucro nas plantas da Raizen Energia. Auditora Interna nas normas ISO 9001, ISO 14001 e FSSC 22000 e certificada no Programa RenovaBio

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 as campo; elaborar o relatório parcial e validar a Nota de Eficiência Energético-Ambiental.

Auditor: Ana Cláudia Covacic

Profissional graduada em Geografia pela Universidade de São Paulo, especialista em licenciamento e avaliação de impactos socioambientais. Experiência como analista ambiental na CETESB e vasta experiência no desenvolvimento de diagnósticos socioeconômicos e ambientais,

elaboração e implantação e gestão de programas socioambientais. Atualmente é consultora e auditoria em Princípios do Equador e Padrões de Desempenho de Sustentabilidade Socioambiental de Desempenho do IFC, e 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.

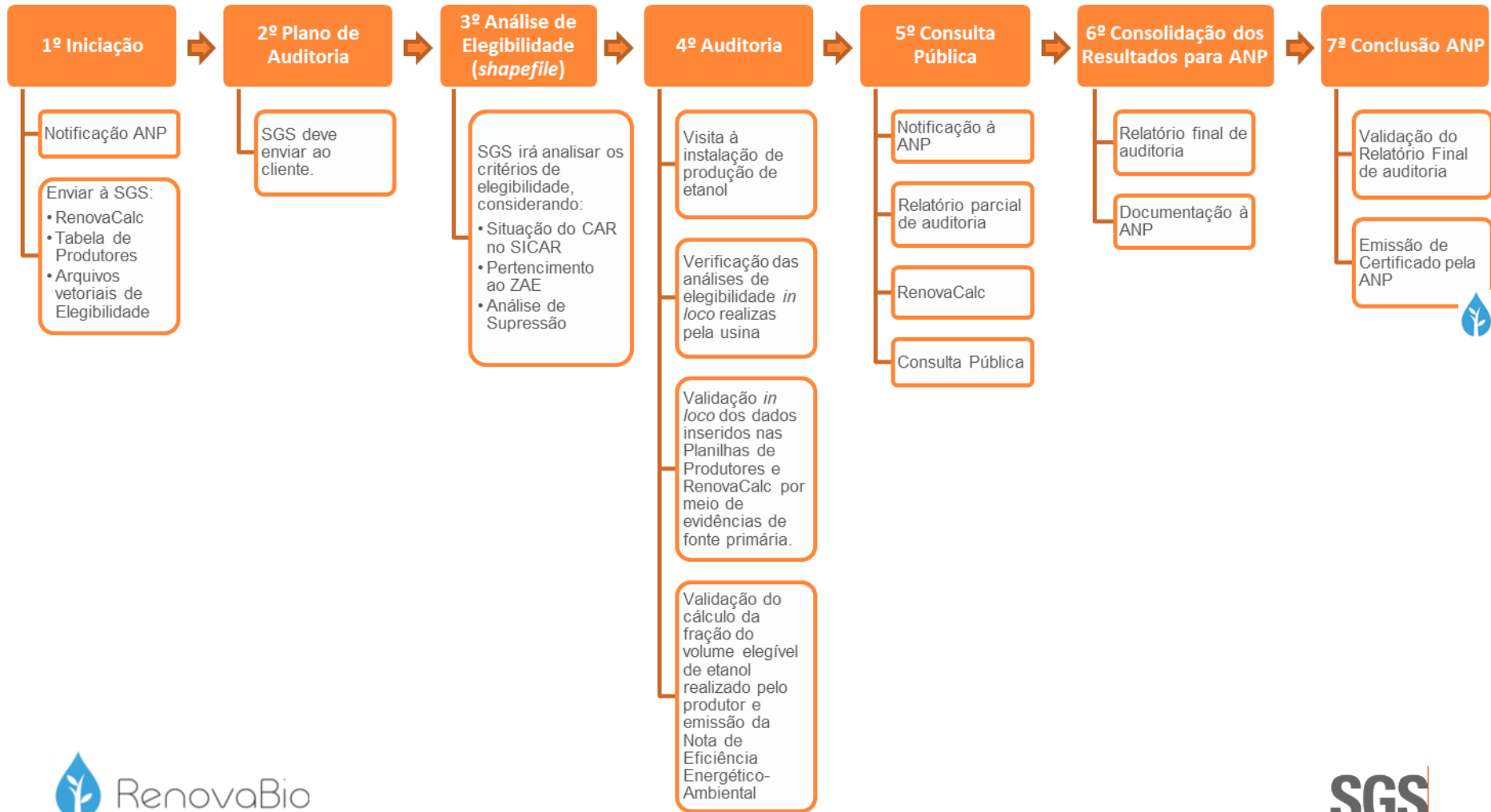
- Diretório de Rotas de Produção de Biocombustíveis: Etanol hidratado de cana-de-açúcar (Rota E1GC).
- Volume elegível: $(2.441.870,05 / 2.490.980,34) * 100 = 98,03\%$

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, ..., 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 **Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso**, 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.
- Os dados oriundos da Planilha de Produtores de biomassa foram auditados conforme plano de amostragem abaixo:

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

- Foi considerada 100% das áreas do escopo inserido nos dados primários, todos os parâmetros declarados foram auditados.
- Para os dados padrão foram auditadas 60 propriedades de 152 no escopo declarado, todos os parâmetros declarados foram auditados.

Determinação do tamanho mínimo de amostra

| | |
|-----------------------------|--------|
| Nível de confiança desejado | 95,00% |
| Erro máximo desejado | 10,00 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| Tamanho da população conhecido? | Sim |
|---------------------------------|-----|

Tamanho da população finito e conhecido

| | | |
|----------------------------------|-----|---|
| Tamanho da população | 152 | <i>Considere este tamanho de amostra.</i> |
| Amostra corrigida pela população | 60 | |

O Plano de Amostragem com assinatura do responsável técnico encontra-se no **Anexo VIII**.

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 período de 08 a 10 de outubro foi realizada a auditoria na empresa Tiete Agroindustrial S.A com o intuito de obter a certificação do Programa Brasileiro de Biocombustíveis – Renovabio. A empresa possui duas unidades agroindustriais localizadas nos municípios de Ubarana e Paraíso no estado de São Paulo. Durante os três dias de trabalho foram auditados todos os dados, memoriais de cálculos e informações inseridas nas Planilhas de Produtores de cana-de-açúcar e a RenovaCalc. A aferição dos dados inseridos nas Planilhas de Produtores e RenovaCalc para ambas as unidades auditadas (Paraíso e Ubarana) ocorreu na sede da unidade Paraíso. As visitas às plantas industriais de cada uma das usinas foram realizadas no segundo dia de auditoria.

Inicialmente houve uma reunião de abertura para apresentar e confirmar as etapas da auditoria durante os três dias de trabalho e, estavam presentes, os gestores e técnicos da empresa, conforme apresentado no anexo V. O supervisor ambiental Tarcisio Bernardes foi o responsável pela coordenação do processo.

Para a verificação dos dados da unidade agroindustrial, as duas auditoras foram responsáveis pela validação de relatórios emitidos pelo sistema gerencial da usina, verificação de notas fiscais relacionadas às atividades inerentes ao processo de certificação, sendo estes apresentados como evidências primárias, e assim, confirmar os valores e cálculos inseridos na memória de cálculos para a fase agrícola e industrial.

A metodologia adotada e os resultados das análises de elegibilidade realizadas foram apresentados pela Usina.

A visita a planta industrial foi realizada pelas duas auditoras, sendo o objetivo realizar entrevistas com os colaboradores dos setores de produção e verificar como são inseridos os dados no sistema para os indicadores do programa. As visitas foram realizadas nas áreas de tombamento de cana, moenda, destilaria, cogeração, posto de combustíveis, balança de entrada e saída de produtos, Laboratório PCTS e também foi verificado como é realizada as análises de impurezas vegetais e minerais com os responsáveis da área. No período da visita a usina estava em funcionamento, sendo possível acompanhar a produção de etanol desde a entrada de cana na usina.

Após o término da auditoria "in loco", durante a fase de revisão dos dados, foram encaminhadas pela usina as evidências para encerramento das solicitações de ação corretiva (SAC) que ficaram pendentes durante a auditoria. Posteriormente foi avaliado pelo auditor líder a necessidade de maiores esclarecimentos para outras divergências encontradas. As informações foram solicitadas, apresentadas e encaminhadas por e-mail junto ao contato focal/responsável técnico da Usina.

Assim, com o término da revisão dos valores inseridos nas calculadoras foram geradas as Notas de Eficiência Energético Ambiental para cada uma das unidades e da proposta de certificação com o valor do fator para emissão de Cbio.

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 *in loco*, 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 aferidos novamente as informações e, estando correta, a SAC é encerrada, 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 gestão das informações através do sistema Compusoftware, sendo que o detalhamento sobre versão e data de implantação, funcionamento, responsáveis pelo carregamento de dados, verificação, carregamento de notas fiscais e comunicação com outros sistemas estão detalhados na **Figura 1**.

Figura 1. Informações referentes ao Sistema de gerenciamento de estoque e de produção (Fonte: Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso)



DECLARAÇÃO SOBRE O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUES E DE PRODUÇÃO

A usina possui gestão das informações através do sistema Compusoftware (versão 210, implantado em Jan/2010). O controle de documentos (procedimentos, instruções de trabalho, planos da qualidade, entre outros) é feito na plataforma da área de trabalho do Windows, onde esse módulo de documentos começou a ser utilizado em Abril/2016 e fica sob a gestão do Controle de Qualidade. Todos os documentos passam por aprovação dos gestores seguindo a hierarquia definida no controle de documentos da Tietê Agroindustrial S.A. Toda cana que entra na usina passa pela balança, é feito a pesagem e registrado no sistema Compusoftware 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 Compusoftware 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: Compusoftware (Sistema de pesagens), edoc-tecnospeed (Mensageria de NFe) e Compusoftware (Apuração e entrega das obrigações acessórias).

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. Há uma questão de arredondamentos da planilha do SIMP, mas os valores na planilha do SIMP estão com duas casas decimais.

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

2. Planilha, nos moldes apresentados abaixo preenchida com os valores do SIMP e da Produção.

| Cana | Saldo inicial | jan/18 | fev/18 | mar/18 | abr/18 | mai/18 | jun/18 | jul/18 | ago/18 | set/18 | out/18 | nov/18 | dez/18 | Total 2018 |
|---------------|---------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Moagem | - | - | - | 102.030 | 331.297 | 266.885 | 336.661 | 331.055 | 322.362 | 250.097 | 224.446 | 164.235 | 161.913 | 2.490.980 |
| Diferença | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estoque Final | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Hidratado | Saldo inicial | jan/18 | fev/18 | mar/18 | abr/18 | mai/18 | jun/18 | jul/18 | ago/18 | set/18 | out/18 | nov/18 | dez/18 | Total 2018 |
|--------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|
| Produção Própria | - | - | - | 4.592 | 13.291 | 12.632 | 16.101 | 15.786 | 15.738 | 13.210 | 11.189 | 5.317 | 7.944 | 115.779 |
| Produção Reprocessamento | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Entradas (outras) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.079 | 6.836 | - | 9.915 |
| Saída | - | 2.821 | 10.806 | 5.768 | 2.773 | 13.442 | 10.488 | 6.212 | 11.294 | 14.408 | 10.987 | 7.514 | 6.670 | 103.182 |
| Consumo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Perdas | - | - | 65 | 56 | 5 | - | - | 25 | 27 | - | - | 6 | 13 | 197 |
| Devolução | - | 7 | - | - | 20 | 44 | - | - | - | - | - | 10 | - | 81 |
| Estoque | 18.383 | 15.569 | 4.698 | 3.466 | 13.999 | 13.233 | 18.846 | 28.375 | 32.792 | 31.594 | 34.875 | 39.518 | 40.779 | 40.779 |
| SIMP | | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | |

| Anidro | Saldo inicial | jan/18 | fev/18 | mar/18 | abr/18 | mai/18 | jun/18 | jul/18 | ago/18 | set/18 | out/18 | nov/18 | dez/18 | Total 2018 |
|-----------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------|
| Produção | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Saída Geral | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Saída Reprocessamento | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Perdas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Devolução | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Estoque | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SIMP | | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | Protocolo Aceite | |

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

Fase industrial - processamento do etanol

Processamento e rendimentos

| | | |
|--|--------------|------------|
| Quantidade de cana processada | 2.490.980,34 | t cana |
| Quantidade de palha processada (base seca) | | t palha |
| Rendimento Etanol Anidro | | L/t cana |
| Rendimento Etanol Hidratado | 46,48 | L/t cana |
| Rendimento Açúcar | 55,67 | kg/t cana |
| Rendimento Energia Elétrica Comercializada | 29,44 | kWh/t cana |

Figura 3. Boletim Industrial da Usina

Relatório Diário Industrial - Revisão 2019

Empresa: **TIETÊ AGROINDUSTRIAL - PARAISO**

Início Moagem: **20/03/2018**

Form: 1364
Data: 10/10/2019
Hora: 10:45
Pág.: 1
Ult. Encerramento: 07/10/2019

| DESCRIÇÃO | Unidade | Dia | Semana | Mês | Sfr. Atual | Sfr. Ant. |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| DIAS CONSECUTIVOS | DIAS | 1,00 | 1,00 | 31,00 | 287,00 | 265,00 |
| ENTRADA DE CANA | | | | | | |
| CANA MOÍDA TOTAL | 279.625 | 0,00 | 0,00 | 161.913,28 | 2.490.980,34 | 2.301.255, |
| CANA MOÍDA - MOENDA A (54) | TON | 0,00 | 0,00 | 109.479,42 | 1.730.276,24 | 1.648.174 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|---------|---|------|-----------|-------------|------------|
| °GL DO VINHO BRUTO | % | | 0,00 | 8,11 | 8,82 | 7,94 |
| DIFERENÇA DE PROCESSO | L | 0 | 0 | -603.578 | 0 | 148.329 |
| PROD. ÁLCOOL HIDRATADO - CANA | 14.460m | 0 | 0 | 7.943.832 | 115.778.817 | 83.155.897 |
| PROD. ÁLCOOL HIDR. REPROCESSO | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SAÍDA ÁLCOOL HIDR. REPROCESSO | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PROD. ÁLCOOL HIDR. TOTAL | L | 0 | 0 | 7.943.832 | 115.778.817 | 83.155.897 |
| PROD. ÁLCOOL ANIDRO - CANA | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PROD. ÁLCOOL ANIDRO REPROCESSO | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SAÍDA ÁLCOOL ANID. REPROCESSO | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PROD. ÁLCOOL ANIDRO TOTAL | L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ESTOQUE HIDRATADO - TQ. MEL | L | 0 | 0 | | | |

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: Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso)

| Tabela 1. Balanço de massa (ART) - Dados Indústria | | |
|--|----------------|---------------|
| Cana Moída - Geral (t) | | 2.490.980,34 |
| ART Cana (%) | | 14,57% |
| Matéria Prima | ART | Total (%) |
| Cana moída ART (t) | 362.688 | 100% |
| Produtos | ART | Total (%) |
| ART Recuperação Fábrica Açúcar (t) | 145.026 | 39,99% |
| ART Recuperação Fábrica Álcool (t) | 170.439 | 46,99% |
| ART Recuperação Mel Estocado (t) | 481 | 0,13% |
| ART Recuperado Total (t) | 315.945 | 87,11% |
| ART Mel Remanescente (t) | 0 | 0% |
| ART Perdido Água Lavagem (t) | 0 | 0% |
| ART Perdido Bagaço (t) | 13.166 | 3,63% |
| ART Perdido na Torta (t) | 1.306 | 0,36% |
| ART Perdido Multijato Total (t) | 798 | 0,22% |
| ART Perdido Residuais (t) | 1.886 | 0,52% |
| ART Perdido na Destilaria (t) | 20.093 | 5,54% |
| ART Perdido Total (t) | 46.743 | 12,89% |
| ART Perdido Determinado (t) | 37.249 | 10,27% |
| ART Perdido Indeterminado (t) | 9.502 | 2,62% |

No processo produtivo do etanol encontra-se no **Anexo VIII**, contemplando as duas etapas:

- i. Fermentação;
- ii. Destilação do etanol hidratado;

Observa-se que durante o processo de auditoria in loco, todas as atividades realizadas 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.

Elegibilidade:

- Área analisada: 33.587,39 hectares, onde estavam compreendidas as áreas produtivas de biomassa na área de interesse da Usina.
- Quantidade de imóveis rurais analisados: 774, sendo:
 - 774 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 30/12/2019 a 28/01/2020.

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, 42 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 Hidratado |
|--|-------------------------|
| Nota de Eficiência Energético – Ambiental (CO ₂ eq/MJ): | 61,10 |
| Rota: | E1GC |
| Volume elegível (%): | 98,03 |
| Massa específica (t/m ³): | 0,80900 |
| PCI (MJ/Kg): | 26,38 |
| Fator para emissão de CBIO (tCO ₂ eq/L): | 1,278273E-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, tombamento, destilaria, difusor/moagem, posto de combustíveis, laboratório, cogeração, COE, 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 - RENOVABIO – Relatório Consulta Pública

| | |
|---|---|
| Firma Inspetora: | SGS ICS Certificadora Ltda. |
| Produtor de Biocombustível: | Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso |
| Endereço: | Rodovia Antônio Celidônio Ruette, Km 03 - Fazenda Cachoeira, Paraíso - SP, 15825-000 |
| Produto a ser certificado: | Etanol hidratado de cana-de-açúcar |
| Rota: | E1GC |
| Período da consulta pública: | 30/12/2019 a 28/01/2020 |
| 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=rانp-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 – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - Resultados

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| Organização: | Tietê Agroindustrial S.A (Paraíso) |
| Número do Contrato: | 44266 |

| 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 | Planilha de Produtores/ Aba Impurezas Vegetais | 07/10/2019 – AMO e Ana Cláudia Evidenciada ausência de informação do item “impurezas vegetais” para algumas fazendas das áreas consideradas na “aba primários de produtores e “aba dados padrão de produtores”. | 08/10/2019 – Ricardo e João. Para as fazendas onde não havia informação específica do item impurezas vegetais foi declarado o valor médio total. | 08/10/2019 – AMO e Ana Cláudia |
| 2 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Impurezas Minerais | 07/10/2019 – AMO e Ana Cláudia Evidenciada ausência de informação do item “impurezas minerais” para algumas fazendas das áreas consideradas na “aba primários de produtores e “aba dados padrão de produtores”. | 08/10/2019 – Ricardo e João. Informado que são áreas pequenas e que nesse período foi considerado o valor médio das outras fazendas. | 08/10/2019– AMO e Ana Cláudia |
| 3 | SAC | RenovaCalc | 07/10/2019 – AMO e Ana Cláudia Verificado que não foi preenchido os dados “Produtores de Cana de Açúcar”, (nome da usina, CNPJ, responsável pelo preenchimento e telefone). | 08/10/2019 – Ricardo. Os dados foram inseridos na RenovaCalc. | 08/10/2019 – AMO e Ana Cláudia |
| 4 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Elegibilidade | 07/10/2019 – AMO e ACC Verificado que as imagens utilizadas para demonstrar a identificação da vegetação eram do google. Foi solicitada a utilização de imagem conforme definido na Instrução técnica. | 08/10/2019 – Mário Lazarin (topógrafo) Foram lançadas as áreas do empreendimento em imagem de satélite Sentinel-2A. | Encerrado 08/10/2019 - AMO e Ana Cláudia |
| 5 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Fertilizante Orgânico | 07/10/2019 – AMO e ACC Na planilha enviada para análise a informação de Concentração de nitrogênio na vinhaça estava diferente do verificado durante a auditoria. | 08/10/2019 – Ricardo. Foi informado que não há a evidência dessa análise para a Unidade de Paraíso, então optou-se por usar dado padrão (0,38 g/l), conforme Tabela 3 do Informe Técnico | 08/10/2018. AMO e Ana Cláudia |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| | | | | nº 02/SBQ v. 2. | |
| 6 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Palha Colhida | 07/10/2019 – AMO e ACC Não foi informada a produção colhida para muda no total da Quantidade Comprada pela unidade produtora de biocombustível. Informar a quantidade colhida. | 08/10/2019 – José Antônio. Informado que não havia sido considerado a quantidade em toneladas da produção colhida, usada para muda, mas após a verificação foi inserida a informação na planilha de produtores. | 08/10/2018. AMO e Ana Cláudia |
| 7 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Área Queimada | 07/10/2019 – AMO e ACC Algumas informações da Planilha de dados primários de produtores referente a área queimada estavam erradas. Fazendas com hectares de áreas queimadas trocados e, outra sem informação da área queimada. No sistema integrado estão corretas. | 08/10/2019 – José Antônio. Informado que o erro foi originado na digitação dos números. A tabela foi corrigida. A evidência foi conferida no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), gerado no dia 09/10/2019, com data de input de 31 de dezembro. Formulário número 7858. | 08/10/2018. AMO e Ana Cláudia |
| 8 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Corretivos | 07/10/2019 – AMO e ACC O valor verificado de calcário dolomítico consumido estavam com valores muito baixos. Verificar cálculos realizados. | 10/10/2019 – José Antônio Verificado que houve erro no cálculo do valor. A unidade que estava em tonelada deveria ser em kg para obtenção dos cálculos. A tabela foi corrigida. A evidência foi conferida no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), gerado no dia 09/10/2019, com data de input de 31 de dezembro. Formulário número 7575 e corrigida nas Tabelas, pelo Ary Frigeri. Foi também, apresentada como evidência, Planilha de Memória de Cálculo Agrícola. | 10/10/2018. AMO e Ana Cláudia |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| 9 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Fertilizantes sintéticos | 07/10/2019 – AMO e ACC Números do teor de outros fertilizantes (compostos) estavam na coluna Ureia. Corrigir. | 10/10/2019 – Ary Frigeri Cálculos corrigidos e inseridos na planilha. A evidência foi conferida no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), gerado no dia 10/10/2019, com data de 31 de dezembro. Outras evidências: Formulário número 7575, Planilha de Memória de Cálculo Agrícola. | 10/10/2018. AMO e Ana Cláudia |
| 10 | SAC | RenovaCalc | 10/10/2019 – AMO e ACC Elaborar Planilha com as Memórias de Cálculos referentes ao informado na planilha RenovaCalc, fase industrial. | 10/10/2019 – Robson Planilha elaborada para evidenciar os resultados obtidos. | 10/10/2018. AMO e Ana Cláudia |
| 11 | SAC | RenovaCalc | 10/10/2019 – AMO e ACC No item “Bagaço Próprio”, o cálculo do total produzido não considerou o, bagaço utilizado na geração de energia. Corrigir. | 10/10/2019 – Robson Gerado outro relatório considerando o total utilizado no consumo. | 10/10/2018. AMO e Ana Cláudia |
| 12 | SAC | Planilha de Produtores/ Aba Elegibilidade | 10/10/2019 – AMO e ACC Inserir os números de CAR para as áreas produtoras que estão faltando. | 18/10/2019 - Tarcisio e Ricardo Foi enviada a planilha de produtores e RenovaCalc com a revisão da aba elegibilidade da planilha de produtores. | 19/10/2018 - AMO |
| 13 | SAC | Planilha de produtores/ Aba elegibilidade | 11/11/2019 - AMO Supressões de vegetação nativa ocorridas entre a data de promulgação da Lei nº 13.576, de 2017, e a de publicação da Resolução 758/2018 deverão ter observado as normas ambientais vigentes. Para tanto deverão ser revistos o período de imageamento dos | Mario e Ricardo - 25/11/2019 Foram revistos os períodos de imageamento dos relatórios de elegibilidade, não houve supressão entre os períodos analisados. | 03/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| | | | relatórios de elegibilidade, considerando o período supracitado. | | |
| 14 | SAC | Relatórios de Elegibilidade | 11/11/2019 - AMO Enviar para registro Relatório de elegibilidade (Histórico de supressão, CAR e ZAE), com mapas. | Mario e Ricardo - 22/11/2019 Foi reapresentado o relatório de elegibilidade com os mapas individuais para cada área, considerando as imagens do período de novembro 2017 a março de 2019. | 03/12/2019 - AMO |
| 15 | SAC | Planilha de produtores/ Aba Elegibilidade | 11/11/2019 - AMO Na Planilha de Produtores, aba "elegibilidade", as informações devem ser apresentadas por CAR, ou seja, uma linha por CAR e não por propriedade. Há números de CAR repetidos. Ajustar na planilha (Informe Técnico nº 02). | Ricardo - 20/11/2019 Foi ajustado conforme o solicitado. | 03/12/2019 - AMO |
| 16 | SAC | Planilha de produtores/ Aba "dados primários e padrão" | 11/11/2019 - AMO Conforme Informe técnico nº 02 e nas instruções nº 5 da RenovaCalc, Nas abas "dados padrão e "dados primários", as informações devem estar agrupadas por CNPJ ou CPF. Realizar o ajuste na planilha. Necessário elaborar uma legenda em uma planilha com o nº do CNPJ/CPF e respectivos códigos de propriedades, de modo a facilitar a identificação das evidências. Assim, tem que ser possível identificar o valor inserido na planilha de produtores com o valor inserido no documento de evidência. | Ricardo - 20/11/2019 Nas abas "dados padrão" e "dados primários" foi ajustado conforme o solicitado. Foi apresentada uma planilha legenda para facilitar a identificação das evidências. | 03/12/2019 - AMO |
| 17 | SAC | Planilha de produtores/ Aba "dados | 11/11/2019 - AMO Enviar evidência que conste a área total do escopo. | Ary, José Filho e Ricardo - 28/11/2019 Foi apresentada a evidência denominada "Evidência Relatório de Área Total – | 03/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| | | primários e padrão” | | Hectares”, onde na última página consta a área total do escopo. | |
| 18 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários e padrão” | 11/11/2019 - AMO Nos dados consolidados da planilha de produtores a quantidade comprada pela unidade produtora de biocombustível informada- 2.401.098 está diferente da evidência enviada “Relatório das Análises ABNT 16271 – 2.490.980,34 | Ary, José Filho e Ricardo - 28/11/2019 Valores revisados e enviados. | 03/12/2019 - AMO |
| 19 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários e padrão” | 11/11/2019 - AMO Inserir na memória de cálculo – o cálculo da quantidade de cana colhida para moagem + a quantidade de cana enviadas para mudas, cálculos conforme relatórios de evidências. | Ary, José Filho e Ricardo - 28/11/2019 Foi inserido o cálculo conforme solicitado. | 03/12/2019 - AMO |
| 20 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários “ | 11/11/2019 – AMO Relatório “Área queimada Paraíso” consta um total de 1.375,00 Ha de área queimada, diferente do informado em dados primários, 871,93 Ha. Corrigir informação na planilha. | Ricardo - 20/11/2019 No relatório denominado “Área queimada Paraíso” constam todas as áreas com ocorrência de incêndio, inclusive áreas de fornecedores informados em dados padrão. (FA-607 ao FA-994) área = 582,64 ha. Essa área deve ser desconsiderada do total informado no relatório. | 03/12/2019 - AMO |
| 21 | SAC | Planilha de Produtores “Aba Impurezas Vegetais” | AMO -11/11/2019 Verificado que a média de impurezas vegetais que consta na memória de cálculo está diferente do relatório impureza mineral e vegetal, e está diferente do relatório análise (moagem –impurezas) e diferente do consolidado da planilha. Enviar o relatório que conste todas as áreas e corrigir memória de | Ary, José Filho e Ricardo - 28/11/2019 Corrigido, segue a evidência. | 03/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| | | | cálculos. | | |
| 22 | SAC | Planilha de Produtores “Aba Impurezas Minerais” | AMO -11/11/2019 Verificado que a média de impurezas minerais que consta na memória de cálculo está diferente do relatório impureza mineral e vegetal, e está diferente do relatório análise (moagem –impurezas) e diferente do consolidado da planilha. Enviar o relatório que conste todas as áreas e corrigir memória de cálculos. | Ary, José Filho e Ricardo - 28/11/2019 Corrigido, segue a evidência. | 03/12/2019 - AMO |
| 23 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários” – “Corretivos” | A quantidade de calcário e gesso informada na planilha de “dados primários” está menor do total apontado nas evidências apresentadas. Rever os cálculos e enviar memória de cálculo. | Ary, José Filho e Ricardo - 29/11/2019 Corrigido. Segue memória de cálculo. | 03/12/2019 - AMO |
| 24 | SAC | Evidências | Enviar notas fiscais de compra de calcário e gesso para compor as evidências. | Ary, José Filho e Ricardo - 19/11/2019 Notas fiscais enviadas para evidência. | 03/12/2019 - AMO |
| 25 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários” – “Fertilizantes Sintéticos” | A quantidade de fertilizantes sintéticos informada na planilha de “dados primários” está menor do que a quantidade total consumida apontada nas evidências apresentadas. Rever os cálculos e enviar memória de cálculo. | Ary, José Filho e Ricardo - 29/11/2019 Corrigido. Segue memória de cálculo. | 03/12/2019 - AMO |
| 26 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários” – “Fertilizantes Orgânicos” | A evidência entregue “Outras Pesagens “Compostagem não demonstra a quantidade de vinhaça e torta aplicados, conforme apresentado em planilha de produtores. Enviar a evidência que demonstre separadamente os valores e, demonstrar na memória de cálculo. | Ary, José Filho e Ricardo - 29/11/2019 Enviada a evidência. | 03/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| 27 | SAC | Planilha de produtores/ Aba “dados primários” – “Fertilizantes Orgânicos” | A quantidade de fertilizantes orgânicos informada na planilha de “dados primários” está diferente do informado na memória de cálculos. Rever os cálculos e enviar memória de cálculo corrigida. | Ary, José Filho e Ricardo - 29/11/2019 Correção realizada e enviada a memória de cálculo. | 03/12/2019 - AMO |
| 28 | SAC | Planilha de Produtores “Aba Combustíveis e Eletricidade” | AMO -11/11/2019 Verificado que foi informado somente consumo de combustível B10. Houve consumo de S500, portanto, entre janeiro e fevereiro continha 8% de biodiesel. Corrigir na célula a quantidade consumida para cada tipo. Enviar as evidências. | Ary, José Filho e Ricardo - 19/11/2019 Dados corrigidos, e evidências enviadas. | 03/12/2019 - AMO |
| 29 | SAC | Evidências | 11/11/2019 - AMO Enviar para registro de evidências notas fiscais de combustíveis. | Ary, José Filho e Ricardo - 19/11/2019 Notas fiscais do ano de 2018 enviadas para compor evidências. | 03/12/2019 - AMO |
| 30 | SAC | Evidências | 11/11/2019 - AMO Enviar para registro de evidências notas fiscais de calcário e gesso. | Ary, José Filho e Ricardo - 19/11/2019 Notas fiscais do ano de 2018 enviadas para compor evidências. | 03/12/2019 - AMO |
| 31 | SAC | Evidências | 11/11/2019 - AMO Enviar para registro de evidências notas fiscais de fertilizantes sintéticos. | Ary, José Filho e Ricardo - 19/11/2019 Notas fiscais do ano de 2018 enviadas para compor evidências. | 03/12/2019 - AMO |
| 32 | SAC | Evidências | 11/11/2019 - AMO Enviar para registro de evidências notas fiscais de bagaço comprado. | Ricardo e Robison - 14/11/2019 Notas fiscais do ano de 2018 enviadas para compor evidências. | 03/12/2019 - AMO |
| 33 | SAC | Evidências | 11/11/2019 - AMO Enviar as notas de consumo de energia da rede de janeiro a dezembro de 2018. | Ricardo e Robison - 14/11/2019 Notas fiscais do ano de 2018 enviadas para compor evidências. | 03/12/2019 - AMO |
| 34 | SAC | RenovaCalc Fase industrial | 11/11/2019 - AMO | Ricardo e Robison - 14/11/2019 Notas fiscais do ano de 2018 enviadas para | 03/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| | | - Distribuição | Enviar notas fiscais de venda de etanol como evidência para a distribuição de etanol. | compor evidências. | |
| 35 | SAC | Planilha de “Elegível” ou “Não Elegível” | 11/11/2019 - AMO Elaborar uma planilha contendo todas as áreas que teve cana para processamento, descrevendo em cada área os três critérios de elegibilidade se está “Elegível” ou “Não Elegível”. | Ricardo - 21/11/2019 Conforme solicitado foi elaborado a planilha com todos as áreas de processamento de cana, mostrando os três critérios de elegibilidade se está “elegível” ou “não elegível”. | 03/12/2019 - AMO |
| 36 | SAC | Shapefiles dos Limites de Imóveis | 11/11/2019 - AMO Os shapefiles de alguns imóveis rurais não estão disponíveis no SICAR Federal, temos acesso somente aos demonstrativos PDF. Neste caso, precisamos que a usina forneça os shapefiles dos limites dos imóveis listados abaixo: SP-3512001-3D52EAB45DA442EABBF3F98EA5043E0ASP-3531506-4E47F22191734CA9B7B8965FB1F5BB49SP-3531506-5FCF56924AEF47779F87B748F959FC21SP-3531506-76CBFBFE634B425B9712CE947EBA0E0ESP-3531506-92EACA3659D74F4F8898B028A2767B96SP-3531506-D39BCFD0523046B097993FC9A687C252SP-3535705-2F21F6E1ECE8442887615669E3C22F5CSP- | Mario e Ricardo - 20/11/2019 Enviados os shapefiles conforme solicitado. | 03/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
| | | | 3535705- F00772C52D6343A2A953252E5BA3A165SP- 3539004- 16B68E0463A94A1E9B839663456B9842SP- 3539004- 9F19FE075628469E94FCF1F8A9396660SP- 3539004- EED84C79815242D39142A37B2B08AFBF | | |
| 37 | SAC | Cálculo da fração do volume de biocombustível elegível | 03/12/2019 - AMO Enviar o cálculo da fração do volume elegível conforme item 4.5 presente no informe técnico V3. | Ricardo – 04/12/2019 Planilha enviada com os cálculos da fração do volume elegível. | 04/12/2019 - AMO |
| 38 | SAC | Planilha de Produtores “Dados primários” Vinhaça | 04/12/2019 – AMO Corrigir valor total de consumo de vinhaça, conforme valor total informado no relatório form 7575. | Ricardo – 04/12/2019 Valores corrigidos na memória de cálculo e planilhas de produtores e RenovaCalc. | 04/12/2019 - AMO |
| 39 | SAC | Planilha de produtores | 11/12/2019 – AMO Verificar valores de Produção total colhida para moagem CPF 51.843.514/0001-40 difere do arquivo Memória de Cálculo Agrícola (Paraíso). A quantidade de gesso e calcário presente na memória de cálculo difere da evidência disponibilizada Verificar e corrigir/ justificar, se necessário. | Ricardo - 13/12/2019 Corrigido a memória de cálculo agrícola (Paraíso). Corrigido a quantidade de gesso e calcário, a divergência era devido a áreas que foram colhidas em Ubarana. | 18/12/2019 - AMO |
| 40 | SAC | Planilha de produtores | 11/12/2019 – AMO Encaminhar para registro evidencia dos formulados dos fertilizantes sintéticos conforme Informe Técnico ANP n2. | Ricardo - 17/12/2019 FISPQs encaminhadas. | 18/12/2019 - AMO |

Anexo III – Relatório de Auditoria *in Loco* - RENOVABIO - 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) |
|----|------|--------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| 41 | SAC | Planilha de Produtores | 12/12/2019 – AMO Encaminhar para registro evidências das Notas Fiscais de etanol, gasolina, diesel S10 e evidência do abastecimento interno de etanol | Ricardo - 13/12/2019 Notas fiscais encaminhadas. | 18/12/2019 - AMO |
| 42 | SAC | RenovaCalc/ Fase Industrial | 12/12/2019 – AMO Encaminhar para registro evidências da distância de transporte do item "Lenha" e "Bagaço de Terceiros", com print do google maps. | Ricardo - 13/12/2019 Evidências enviadas. | 18/12/2019 - AMO |

II. Observações

| Nº | Descrição | Aberta por | Data |
|----|---|-------------------|------------|
| 1 | Em relação a produção total, no relatório Formulário 7858, tiveram áreas que foram utilizadas apenas para mudas, não constando nos dados primários e nem nos dados padrão. | AMO e Ana Cláudia | 10/10/2019 |
| 2 | Durante a auditoria, para o escopo apresentado haviam áreas inscritas no CAR e áreas que ainda não estavam inscritas. As planilhas de produtores e RenovaCalc foram enviadas posteriormente para que fosse possível inserir o número de CAR das propriedades que estavam aguardando a emissão pelo SICAR. | AMO e Ana Cláudia | 10/10/2019 |

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

| III. Evidências | | |
|--|--|--|
| Nº | Item | Descrição |
| A. FASE AGRÍCOLA: | | |
| ABA "Informações sobre Elegibilidade" | | |
| 1 | CAR: | Verificadas imagens de satélite com o CAR da unidade. |
| 2 | ZAE: | Analisados por meio do site CETESB e imagens de satélite Sentinel-2A |
| 3 | Supressão de vegetação: | Verificadas imagens aleatórias da Usina (2017 e 2019), do Sentinel-2A. Evidencias enviadas são os mapas em PDF e declaração assinada pelos responsáveis referente ao estudo realizado. |
| ABA "Dados Primários de Produtores" | | |
| 1 | Área Total: | Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware. Evidencia em "Planilha Produtores CNPJ". |
| 2 | Produção Total colhida para moagem: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), Formulário número 6268. |
| 3 | Quantidade comprada pela usina: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), Formulário número 6268. |
| 4 | Teor de impurezas vegetais e umidade: | Indicadores verificados pelos auditores, no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola). Para a informação de impurezas vegetais em kg/ton de cana a evidência é Planilha Impureza Vegetal; exportada do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, formulário número 7710. Umidade foi utilizado dado padrão. |
| 5 | Teor de impurezas minerais: | Indicadores verificados pelos auditores, no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola). Evidenciado no relatório Impureza Mineral; exportada do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, formulário número 7710. |
| 6 | Palha recolhida: | Não Aplicável |
| 7 | Área queimada: | Indicadores verificados pelos auditores, no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), Formulário número 7858. No relatório denominado "Área queimada Paraíso" constam todas as áreas com ocorrência de incêndio, inclusive áreas de fornecedores informados em dados padrão. (FA-607 ao FA-994) área = 582,64 ha. Essa área deve ser desconsiderada do total informado no relatório. |
| 8 | Corretivos: | Calcário Dolomítico e Gesso. Evidência no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola). Formulário número 7575. Também foram apresentados recibos de compra/notas fiscais de aquisição dos insumos agrícolas. Também apresentada como evidência a Planilha de "Memória de Cálculo Agrícola". |
| 9 | Fertilizantes sintéticos: | Apresentados Relatório do Sistema, sendo o consumo separado pelos códigos das fazendas. Formulários 7575. |

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

| III. Evidências | | |
|---|---|---|
| Nº | Item | Descrição |
| | | <p>Evidências: Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola). Outras evidências: Formulário número 7575 e Planilha de Memória de Cálculo Agrícola. Para cálculo do MAP foi considerado nitrogênio e fósforo do composto e mais o fosfato monomônico do nitrato de amônia. Fórmula do MAP 11-52-00 Tudo o que tinha fosfato monomônico, tirou o nitrogênio e fosfato foi inserido no Item MAP. Evidências Memória de Cálculo Agrícola, mais o Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), gerado no dia 10/10/2019, Período 01/01/2018 a de 31/12/2018. Formulário número 7575.</p> |
| 10 | Fertilizantes orgânicos/ organominerais: | Evidência: Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), gerado no dia 10/10/2019, com data de 31 de dezembro, Formulário 7575. Memória de cálculo agrícola. |
| 11 | Combustível: | Etanol Hidratado informado na planilha de dados primários é referente à soma do etanol total (comprados de posto comercial de Paraíso mais o dos postos próprios das Usinas). Como evidência foram apresentadas planilhas de cálculo, notas sem valor fiscal (consumo próprio dos postos das Usinas) e o contato com os postos de gasolina de Paraíso. Diesel e gasolina estão evidenciados na planilha Evidências Combustível Paraíso. |
| 12 | Eletricidade: | Não Aplicável |
| ABA "Dados Padrão de Produtores" | | |
| 1 | Área total: | Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware. Evidencia em "Planilha Produtores CNPJ". |
| 2 | Produção Total colhida para moagem: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), Formulário número 6268. |
| 3 | Quantidade comprada pela usina: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola), Formulário número 6268. |
| 4 | Teor de impurezas vegetais e umidade: | Indicadores verificados pelos auditores, no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola). Para a informação de impurezas vegetais em kg/ton de cana a evidência é Planilha Impureza Vegetal; exportada do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, formulário número 7710. Umidade foi utilizado dado padrão. |
| 5 | Teor de impurezas minerais: | Indicadores verificados pelos auditores, no Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware (modelo de gestão agrícola). Evidenciado no relatório Impureza Mineral; exportada do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, formulário número 7710 |
| 6 | Palha recolhida: | Não aplicável |
| B. FASE INDUSTRIAL (RenovaCalc - ABA E1GC) | | |

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

| III. Evidências | | |
|------------------------|--|---|
| Nº | Item | Descrição |
| 1 | Quantidade total de cana processada: | Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware. Formulário número 1364. Memória de Cálculo – Informações Fase Industrial |
| 2 | Quantidade de palha processada: | Não aplicável. |
| 3 | Rendimento etanol anidro: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware e Formulário número 1364. Memória de Cálculo – Informações Fase Industrial |
| 4 | Rendimento etanol hidratado: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, gerado no dia 10/10/2019, Conforme Relatório Controle Químico - Formulário número 1364 (consolidado) e Relatório Diário Industrial 919, com data de input de 31 de dezembro e 919. Memória de Cálculo – Informações Fase Industrial. |
| 5 | Rendimento açúcar: | Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, gerado no dia 10/10/2019, Conforme Relatório Controle Químico - Formulário número 1364 (consolidado) e Relatório Diário Industrial 919, |
| 6 | Rendimento energia elétrica comercializada: | Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, gerado no dia 10/10/2019, Conforme Relatório Controle Químico - Formulário número 1364 (consolidado) e Relatório Diário Industrial 919, |
| 7 | Rendimento bagaço comercializado e umidade: | Não aplicável |
| 8 | Bagaço próprio produzido e umidade: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, gerado no dia 10/10/2019, com data de 31 de dezembro. Formulário número 919. Memória de Cálculo – Informações Fase Industrial. Umidade padrão para cálculo. |
| 9 | Palha própria e umidade: | Não aplicável |
| 10 | Bagaço de terceiros e umidade: | Conforme verificado no Indicador Relatório do Sistema de Gestão Integrado CompuSoftware, gerado no dia 10/10/2019, com data de 31 de dezembro. Formulário número 2292 e Form 1363 – Relatório controle químico. Cálculos informados na “Memória de Cálculo Fase Industrial – Unidade Paraíso”. |
| 11 | Distância transporte bagaço terceiros: | 40 km. Distância da origem (usina) até o comprador. Notas fiscais. |
| 12 | Palha de terceiros e umidade: | Não aplicável |
| 13 | Distância transporte palha terceiros: | Não aplicável |
| 14 | Cavaco de madeira e umidade: | Não aplicável |

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

| III. Evidências | | |
|------------------------|--|---|
| Nº | Item | Descrição |
| 15 | Distância transporte cavaco de madeira terceiros: | Não aplicável |
| 16 | Lenha e umidade: | Evidência Relatório Lenha – Paraíso. Nota fiscal 104-11, 27/02/2018. Evidência form 7823. |
| 17 | Distância transporte lenha: | Evidência Relatório Lenha – Paraíso. |
| 18 | Resíduos florestais e umidade: | Não Aplicável |
| 19 | Distância transporte resíduos florestais: | Não Aplicável |
| 20 | Consumo de Óleo combustível: | Todo o consumo de combustíveis foi considerado na fase agrícola. |
| 21 | Consumo de etanol anidro ou hidratado próprio: | Todo o consumo de combustíveis foi considerado na fase agrícola. |
| 22 | Consumo de biogás próprio ou terceiro: | Não Aplicável |
| 23 | Eletricidade da rede: | Evidências: Conta CPFL; Memória de Cálculo Fase Industrial Paraíso |
| 24 | Eletricidade PCH, biomassa, eólica, solar: | Não Aplicável |
| 25 | Fase de distribuição: | 100 % Rodoviário |
| 26 | Evidência | Planilha com “Cálculo da Fração do Volume de Biocombustível Elegível”. |
| 27 | Evidência | Licença Ambiental de Operação |
| 28 | Evidência | Balanço de Massa e Energia. |

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): | Tietê Agroindustrial S.A – Unidades Paraiso e Ubarana |
| Endereço: | Unidade Paraiso: Rodovia Antonio Celidônio Ruette, Km 03 - Fazenda Cachoeira, Paraíso - SP, 15825-000 Unidade Ubarana: Rodovia BR153 – km 124,5, Ubarana – SP, 15225-000 |
| Nº da Visita: | 01 |
| Data da visita: | 08 a 10 de outubro de 2019 |
| Auditor-Líder: | Ana Maria de Oliveira – AMO |
| Membro(s) de Equipe: | Ana Claudia Covacic - ACC |
| Participantes Adicionais – Funções envolvidas: | |
| Referência | Resolução ANP n.º 758/2018 |
| Versão RenovaCalc: | V5 de 09/09/2019 |
| Idioma: | Português |
| Biocombustível: | Fabricação de 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 da unidade, 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 | Observação |
|-------|---------------|------------------|--|------------|
| 07/10 | 13:00 | AMO/ Ana Claudia | Deslocamento dos auditores a Paraíso-SP | |
| 08/10 | 7:30 | AMO/ Ana Claudia | Deslocamento dos auditores a Paraíso-SP | |
| | 08:00 - 08:30 | | Reunião de abertura; confirmação do escopo; e alinhamento do plano de auditoria. | |
| | 08:30 - 12:00 | | Dados de elegibilidade Unidades Paraiso e Ubarana Consumo de combustível nas fases agrícola e industrial | |
| | 12:00 – 13:00 | | Almoço | |
| | 13:00 – 16:30 | | Informações e dados da fase agrícola (área, queima, produção, impurezas, palha, corretivos, fertilizantes) – Usina Paraiso e Usina Ubarana | |
| | 16:30 – 17:00 | | Reunião interna dos auditores | |
| | 17:00 | | Deslocamento para o hotel | |
| 09/10 | 07:30 | AMO/ Ana Claudia | Deslocamento para a Usina | |
| | 08:00 – 10:30 | | Visita de Campo – Unidade Paraiso Posto de Combustíveis; Laboratório PCTS; Balança; Destilaria; Cogeração (se houver) | |
| | 11:30 – 12:30 | | Deslocamento Unidade Ubarana | |
| | 12:30 – 13:30 | | Almoço | |
| | 13:30 – 16:00 | | Visita de campo: Unidade Ubarana | |
| | 16:00 – 17:00 | | Retorno à Paraíso | |
| | 08:00 – 12:00 | | Dados da Indústria (processamento da cana e | |

| | | | | | |
|------------|--------------------------|-----------------|-----|------------|--------|
| Job n°: | | Tipo de Visita: | SPA | Visita n°: | |
| Documento: | F0357 Plano de Auditoria | Issue n°: | 01 | Page n°: | 1 de 2 |

| Data | Horário | Auditor | Unidades organizacionais e funcionais / Processos e Atividades | Observação |
|-------|-----------------------------------|------------------|--|------------|
| 10/10 | | AMO/ Ana Claudia | produção do etanol); Eletricidade Unidades Paraíso e Ubarana | |
| | 12:00 – 13:00 | | Almoço | |
| | 13:00 – 16:00 | | Continuação da verificação dados indústria e encerramento de pendências. | |
| | 16:00 – 16:30 AMO/ Ana Claudia | | Reunião interna dos auditores | |
| | 16:30 – 17:00 | | Reunião encerramento | |
| | 17:00 | | Deslocamento | |

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

- Lista com os nomes das fazendas que abastecem a usina, 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 (usina);
- Área queimada;
- Quantidades de cana processada, palha processada;
- Rendimento dos produtos (etanol e açúcar);
- Bagaço comercializado;
- Consumo de biocombustíveis;
- Licença de operação;
- Boletins de 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

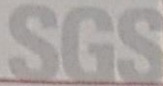
Notas ao cliente:

- 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°: | |
| Documento: | F0357 Plano de Auditoria | Issue n°: | 01 | Page n°: | 2 de 2 |



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

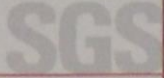


Registro de Realização da Auditoria

| | |
|----------------------|--|
| Organização: | Tietê Agroindustrial S.A |
| Endereço: | Rod. BR 153, Km 124,5 s/n. Fazenda Monte Rei, OSARANA SP |
| Auditor-Lider: | ANA MARIA DE OLIVEIRA - AMO |
| Membro(s) de Equipe: | ANA CLAUDIA COVACIC |
| Referência: | Resolução ANP nº 758/2018 |
| Idioma: | Português |

| Registro de Presença | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------|
| Nome | Função | Data |
| Mayara Jossyami Duprogi | Analista de Gestão Ambiental | 09/10/2019 |
| Rafael Estel Mestriner | Supervisor Cont. Qualidade | 09/10/2019 |
| Tarciso Bernardes | Supervisor Ambiental | 09/10/2019 |
| FLAVIO S. PLATINO | GERENTE INDUSTRIAL | 09/10/19 |
| Sonatas Emmanuella S. Moreira | OPERADOR DE BALANSA | 09/10/19 |
| Pâmela de Costello | Bioquímica de Biorreatores | 09/10/2019 |
| Marcio Alexandre R. | Operador de Ventilador | 09/10/2019 |
| André Luiz R. Souza | Operador de Calderão | 09/10/2019 |
| Carlos Humberto da Silva | Produtor | 08/10/18 |
| Frederico Roberto Costa Filho | Idoso | 09/10/19 |
| Felipe R. Trigueiro | Supervisor Agrícola | 09/10/19 |
| José Antonio S. Fº | Controlador de Qualidade | 09/10/19 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|--------------|-----------------------------|-------------|-----|-----------|--------|
| Job n°: | Report date: | Visit Type: | SPA | Visit n°: | 01 |
| CONFIDENTIAL | Document: Lista de presença | Issue n°: | 1A | Page n°: | 1 of 1 |



Registro de Realização da Auditoria


| | |
|----------------------|--|
| Organização: | Tietê Agroindustrial S.A |
| Endereço: | Rod. Antonio Celidonio Ruethe, Km 03. Faz. Cachoeira Torreão SP |
| Auditor-Lider: | Ana maria de Oliveira |
| Membro(s) de Equipe: | Ana Claudia Cavaci |
| Referência: | Resolução ANP n° 758/2018 |
| Idioma: | Português |

| Registro de Presença | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------|
| Nome | Função | Data |
| José Antonio S. Filho | Controlador Agrícola | 10/10/19 |
| Miguel Aparecido Norzi | Analista de Gestão Ambiental | 10/10/2019 |
| Flavio R. Frigeni | Superv. Agrícola | 10/10/2019 |
| Marysya Izumi Dubrovi | Analista de G. Amb. F. | 10/10/2019 |
| Robison Batista Mestriner | SUPERV. CONT. QUALIDADE | 10/10/2019 |
| Fercisio Bernardes | Supervisor Ambiental | 10/10/2019 |
| Dalma Saraiva Peres | Analista Qualidade | 10/10/2019 |
| Bruno Rafael da Silva | Auxil. de Faturamento | 10/10/2019 |
| Sergio S. Toma de Albuquerque | FEATISTA | 10.10.19 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|--------------|-----------------------------|-------------|-----|-----------|--------|
| Job n°: | Report date: | Visit Type: | SPA | 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-030-16-P-A00-004 | | | | | | |
| | CLIENTE: | ANTÔNIO RUETTE AGROINDUSTRIAL LTDA | | | | | FOLHA: | 1 de 39 | | |
| | PROJETO: | PLANO DIRETOR | | | | | | | | |
| | TÍTULO: | BALANÇO DE MASSA E ENERGIA - MOAGEM DE 490 TCH MIX 60% AÇÚCAR / 40% ÁLCOOL | | | | | | | | |
| 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 | 21/06/2016 | | | | | | | | | |
| PROJETO | 030-16 | | | | | | | | | |
| EXECUÇÃO | M.V.A. | | | | | | | | | |
| VERIFICAÇÃO | T.F.Z. | | | | | | | | | |
| APROVAÇÃO | P.D.P. | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|----|---------------------|--------|---------|
| CATEGORIA | MEMORIAL DE CÁLCULO | Nº | MC-030-16-P-A00-004 | REV. | 0 |
| PROJETO: | PLANO DIRETOR | | | FOLHA: | 2 de 39 |
| TÍTULO: | BALANÇO DE MASSA E ENERGIA - MOAGEM DE 490 TCH MIX 60% AÇÚCAR / 40% ÁLCOOL | | | | |

BALANÇO DE MASSA E ENERGIA P/ 490 TCH

ESTUDO 1 - ART 12,0%:

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 12.850 scs/dia
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 374,5 m³/dia
SEM PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO
CONSUMO ESPECÍFICO DE V.E.: 382,7 kg/TC
EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 14,3 MWh

ESTUDO 2 - ART 14,0%:

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 16.800 scs/dia
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 372,6 m³/dia
SEM PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO
CONSUMO ESPECÍFICO DE V.E.: 399,3 kg/TC
EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 16,1 MWh

ESTUDO 3 - ART 16,5%:

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 21.000 scs/dia
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 396,4 m³/dia
SEM PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO
CONSUMO ESPECÍFICO DE V.E.: 407,8 kg/TC
EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 16,7 MWh

ESTUDO

2

ANTONIO RUETTE



DATA 21/06/2016

PLANEJAMENTO DE SAFRA

ARQUIVO : MC-030-16-P-A00-004=0

TC SAFRA = 2.400.000

| MESES | SAFRA | EFIC.% MOAG. | CANA DIA | CANA MÊS | ART % CANA | EFIC. % ART | AÇÚCAR DIA | AÇÚCAR MÊS | AEAC DIA | AEAC MÊS | AEHC DIA | AEHC MÊS | AE 100% TOTAL | ENERGIA EXPORTADA | | |
|------------------------|-------|-----------------|---------------|-------------|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | SAFRA MW | ENTRE-SAFRA Dias | MW |
| JANEIRO | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| FEVEREIRO | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| MARÇO | | 37,80 | | | 10,00 | 64,92 | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| ABRIL | 27 | 77,30 | 9.091 | 247.581 | 12,78 | 83,72 | 11.523 | 313.805 | 0 | 0 | 248.566 | 6.769.447 | 6.470.237 | 8.126 | 0 | 0 |
| MAIO | 31 | 80,65 | 9.484 | 294.018 | 13,80 | 84,26 | 13.064 | 404.969 | 0 | 0 | 281.808 | 8.736.045 | 8.349.912 | 9.650 | 0 | 0 |
| JUNHO | 30 | 81,98 | 9.641 | 289.225 | 14,39 | 86,91 | 14.283 | 428.482 | 0 | 0 | 308.109 | 9.243.260 | 8.834.708 | 9.493 | 0 | 0 |
| JULHO | 31 | 82,56 | 9.709 | 300.981 | 14,86 | 86,35 | 14.758 | 457.494 | 0 | 0 | 318.358 | 9.869.110 | 9.432.895 | 9.879 | 0 | 0 |
| AGOSTO | 31 | 90,76 | 10.673 | 330.875 | 15,62 | 86,94 | 17.171 | 532.287 | 0 | 0 | 370.405 | 11.482.566 | 10.975.037 | 10.860 | 0 | 0 |
| SETEMBRO | 30 | 72,34 | 8.507 | 255.216 | 16,38 | 85,95 | 14.187 | 425.613 | 0 | 0 | 306.046 | 9.181.384 | 8.775.567 | 8.377 | 0 | 0 |
| OUTUBRO | 31 | 83,46 | 9.815 | 304.262 | 15,25 | 85,59 | 15.176 | 470.460 | 0 | 0 | 327.381 | 10.148.815 | 9.700.237 | 9.987 | 0 | 0 |
| NOVEMBRO | 30 | 56,87 | 6.688 | 200.637 | 13,77 | 85,57 | 9.335 | 280.059 | 0 | 0 | 201.382 | 6.041.466 | 5.774.433 | 6.585 | 0 | 0 |
| DEZEMBRO | 29 | 52,40 | 6.162 | 177.206 | 12,15 | 73,25 | 6.497 | 186.830 | 0 | 0 | 140.152 | 4.030.319 | 3.852.179 | 5.816 | 0 | 0 |
| JANEIRO | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| FEVEREIRO | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| MARÇO | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| MÉDIA | | 75,59 | 8.889 | | 14,48 | 85,00 | 12.963 | | 0 | | 279.648 | | | | | |
| DADOS DO BALANÇO | | | | | 14,00 | 87,00 | 16.800 | | 0 | | 372.562 | | | | | |
| TOTAL | 270 | | | 2.400.000 | | | | 3.500.000 | | 0 | | 75.502.412 | 72.165.205 | 78.773 | 0 | 0 |
| CANA MOÍDA HORA | | | 490 TON | | | | | | | | | 0 LTS | % PRODUÇÃO AEAC | | | 0% |
| CANA MOÍDA DIA SAFRA | | | 8.889 TON | | | | | | | | | 75.502.412 LTS | SACOS/TC | | | 1,5 |
| CANA MOÍDA DIA EFETIVO | | | 11760 TON | | | | | | | | | 72.165.205 LTS | EFIC. ART / ART % | | | 85,0 |
| CANA MOÍDA TOTAL SAFRA | | | 2.400.000 TON | | | | | | | | | 78.773 Mwh | REND. KG.AÇ./ TON | | | 117,03 |
| MIX PARA AÇÚCAR | | | 62 % | | | | | | | | | 0 Mwh | UNICOP / TC | | | 2,38 |
| PRODUÇÃO AÇÚCAR SAFRA | | | 3.500.000 SC | | | | | | | | | 78.773 Mwh | KAL | | | 36,59 |

OBS : OS PROCESSOS ESTÃO EMBUTIDOS NAS PRODUÇÕES
DADOS DE EFICIENCIA DE MOAGEM, ART%CANA e EFICIÊNCIA ART MÉDIOS DAS SAFAS DE 2015, 2014 e 2013.

ANTONIO RUETTE

PARAISO - SP



21/06/16

MC-030-16-P-A00-004=0

TABELA RESUMO

| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
|---|----------------|----------------|----------------|
| MOAGEM (T / H) | 490 | 490 | 490 |
| MOAGEM (T / DIA) | 11.760 | 11.760 | 11.760 |
| PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SCS / DIA) | 12.850 | 16.800 | 21.000 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO (L / DIA) | 0 | 0 | 0 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO (L / DIA) | 374.491 | 372.562 | 396.391 |
| EFICIÊNCIA (ART / ART %) | 87,00 | 87,00 | 87,00 |
| ART % CANA | 12,00 | 14,00 | 16,50 |
| POL % CANA | 10,77 | 12,75 | 15,15 |
| FIBRA % CANA | 13,6 | 13,0 | 13,0 |
| EMBEBIÇÃO % FIBRA | 270 | 270 | 270 |
| SACOS DE AÇÚCAR / TC | 1,09 | 1,43 | 1,79 |
| % DE ART RECUPERADO NO AÇÚCAR | 55 | 62 | 65 |
| % DE ART RECUPERADO NO ÁLCOOL | 45 | 38 | 35 |
| CONSUMO HORÁRIO DE ENERGIA (KWH) | 7.791 | 7.791 | 7.791 |
| GERAÇÃO HORÁRIA EM CONTRA PRESSÃO 1 (KWH) | 0 | 0 | 0 |
| GERAÇÃO HORÁRIA EM CONTRA PRESSÃO 2 (KWH) | 10.100 | 11.874 | 12.509 |
| GERAÇÃO HORÁRIA EM CONDENSAÇÃO (KWH) | 12.000 | 12.000 | 12.000 |
| GERAÇÃO HORÁRIA TOTAL DE ENERGIA (KWH) | 22.100 | 23.874 | 24.509 |
| GERAÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA (KWH / TC) | 45 | 49 | 50 |
| EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA (KWH) | 14.309 | 16.083 | 16.718 |
| EXPORTAÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA (KWH / TC) | 29 | 33 | 34 |
| CONSUMO DE VAPOR DE: 21 - 21 - 21 kgf/cm2 (T/H) | 106 | 106 | 106 |
| CONSUMO DE VAPOR DE: 65 - 65 - 65 kgf/cm2 (T/H) | 126 | 135 | 139 |
| CONSUMO DE VAPOR DIRETO (T/H) | 233 | 241 | 246 |
| CONSUMO ESPECIFICO DE V.D. (Kg/TC) | 475 | 492 | 501 |
| CONSUMO ESPECIFICO DE PROCESSO (Kg/TC) | 384 | 401 | 411 |
| CONSUMO DE VAPOR DE ESCAPE (T/H) | 188 | 196 | 200 |
| CONSUMO ESPECIFICO DE V.E. (Kg/TC) | 383 | 399 | 408 |
| DISTENSÃO / SOBRA DE VAPOR (T/H) | 0 | 0 | 0 |
| SOBRA / FALTA DE BAGAÇO (T/H) | 25 | 15 | 13 |
| SOBRA / FALTA DE BAGAÇO (%) | 29,7 | 18,3 | 15,5 |
| APROVEITAMENTO DE PALHA (%) CANA | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| TRATAMENTO DE CALDO PARA ÁLCOOL | SIM | SIM | SIM |
| REGENERADOR CALDO / VINHAÇA - AÇÚCAR | NÃO | NÃO | NÃO |
| REGENERADOR CALDO / CONDENSADO - AÇÚCAR | SIM | SIM | SIM |
| REGENERADOR CALDO / CALDO PARA ÁLCOOL | NÃO | NÃO | NÃO |
| AQUECEDORES DE AÇÚCAR COM V.V.2 | SIM | SIM | SIM |
| AQUECEDORES DE AÇÚCAR COM V.V.3 | NÃO | NÃO | NÃO |
| COZEDORES COM V.V.2 | SIM | SIM | SIM |
| FÁBRICA DE AÇÚCAR | 2 MASSAS | 2 MASSAS | 2 MASSAS |
| RETENÇÃO DA FÁBRICA (%) | 70 | 74 | 77 |

ANTONIO RUETTE

PARAISO - SP

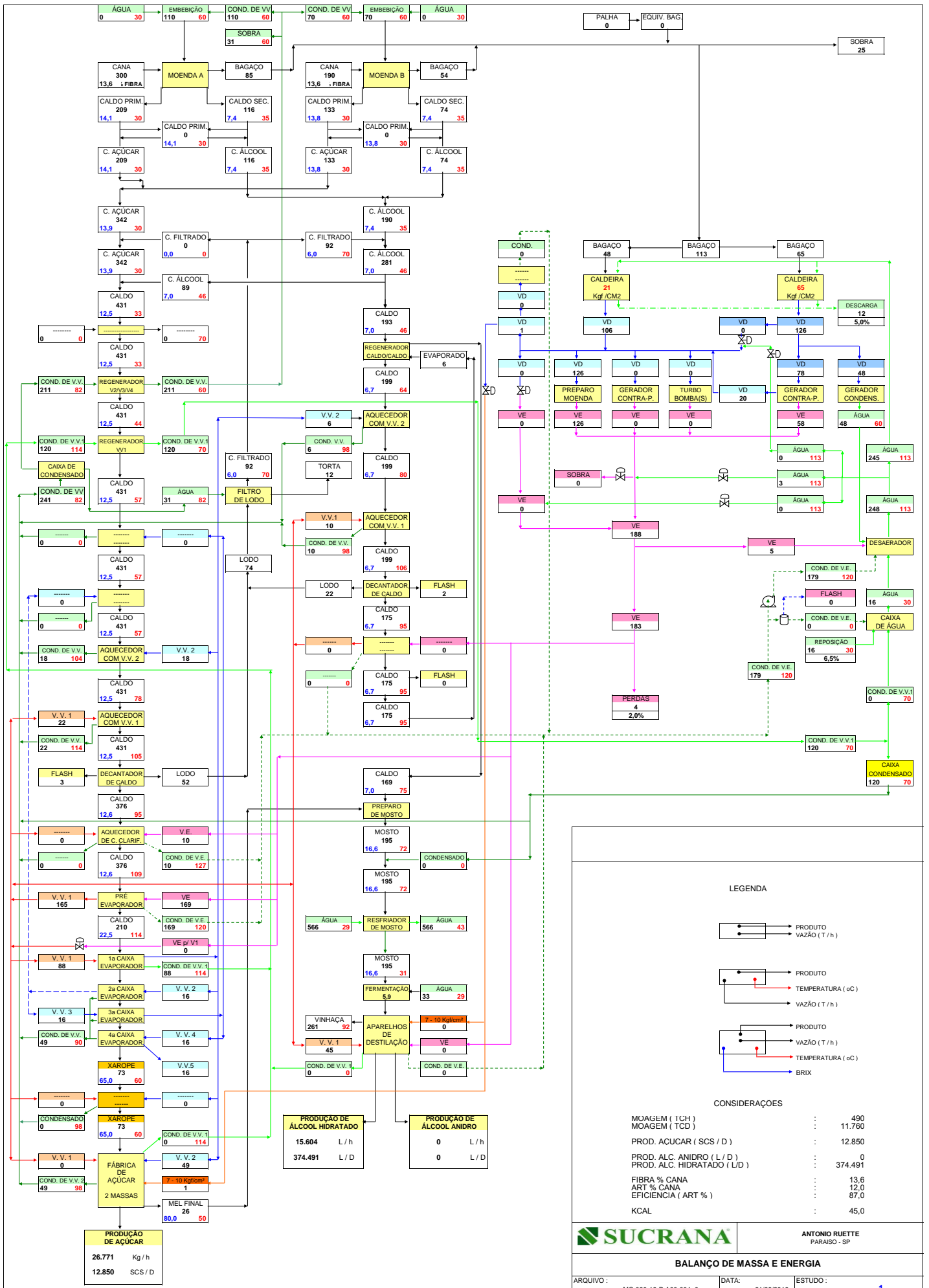


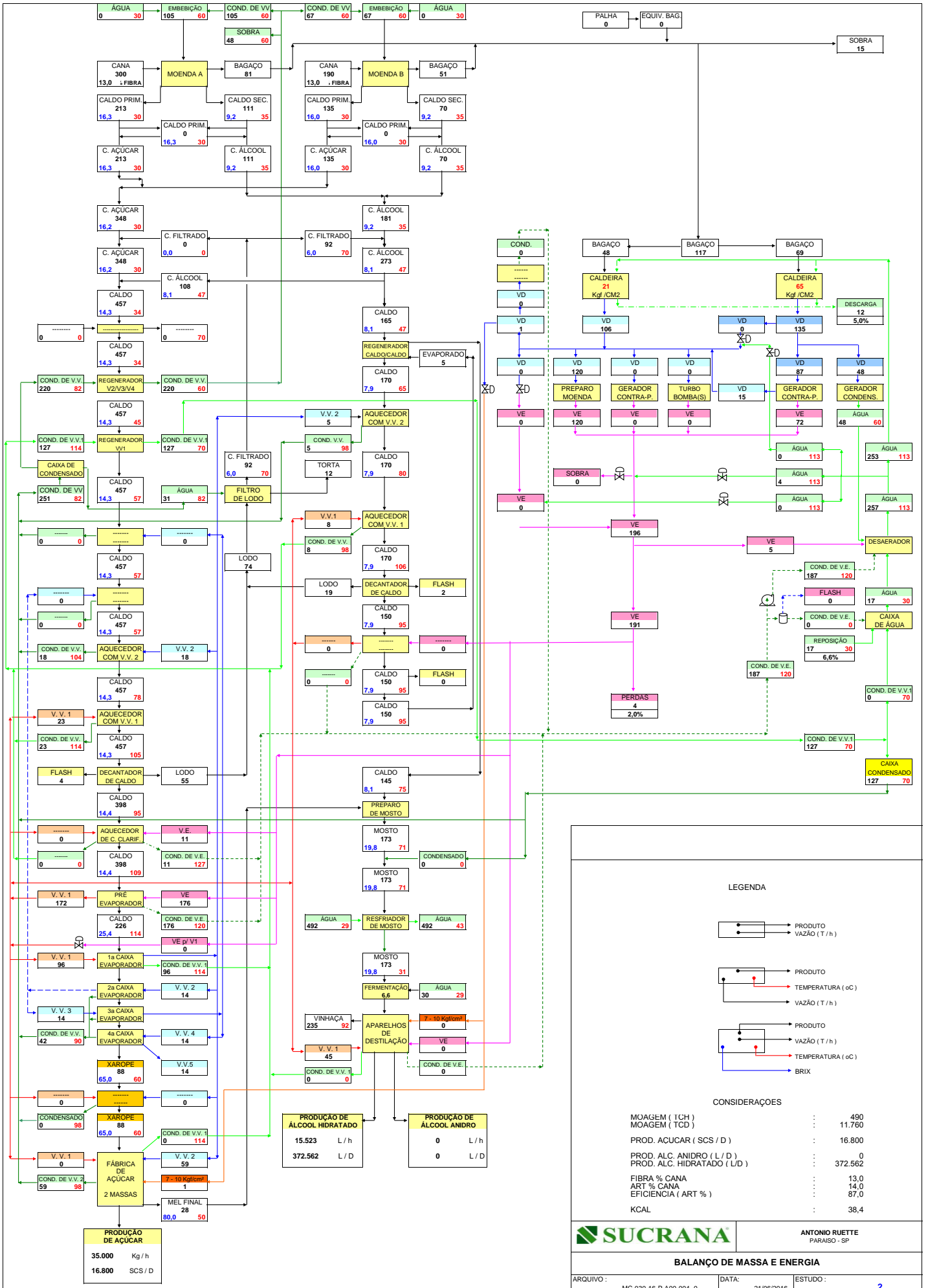
MC-030-16-P-A00-004=0

21/06/16

DADOS PARA CÁLCULOS

| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
|---|----------------|----------------|----------------|
| MOAGEM (T / H) | 490 | 490 | 490 |
| MOAGEM MOENDA A (T / H) | 300 | 300 | 300 |
| MOAGEM MOENDA B (T / H) | 190 | 190 | 190 |
| MOAGEM (T / DIA) | 11.760 | 11.760 | 11.760 |
| EFICIÊNCIA (ART %) | 87,00 | 87,00 | 87,00 |
| ART % CANA | 12,00 | 14,00 | 16,50 |
| POL % CANA | 10,77 | 12,75 | 15,15 |
| AR % CANA | 0,66 | 0,58 | 0,55 |
| FIBRA % CANA | 13,6 | 13,0 | 13,0 |
| EMBEBIÇÃO % FIBRA - MOENDA A | 270 | 270 | 270 |
| EMBEBIÇÃO % FIBRA - MOENDA B | 270 | 270 | 270 |
| EXTRAÇÃO DO 1º TERNO - MOENDA A (%) | 75,0 | 75 | 75 |
| EXTRAÇÃO DO 1º TERNO - MOENDA B (%) | 75,0 | 75 | 75 |
| EXTRAÇÃO TOTAL - MOENDA A (%) | 96,3 | 96,3 | 96,3 |
| EXTRAÇÃO TOTAL - MOENDA B (%) | 96,3 | 96,3 | 96,3 |
| BRIX DO CALDO FILTRADO | 6 | 6 | 6 |
| Kg DE TORTA POR TC | 25 | 25 | 25 |
| TEMPERATURA DO CALDO DECANTADO (°C) | 95 | 95 | 95 |
| TRATAMENTO DE CALDO ÁLCOOL - SIM(1), NÃO(2) | 1 | 1 | 1 |
| REGENERADOR CALDO/VINHAÇA- SIM (1) - NÃO (2) | 2 | 2 | 2 |
| REGENERADOR CALDO/COND V2-V3-V4 - SIM (1) - NÃO (2) | 1 | 1 | 1 |
| REGENERADOR CALDO/COND. - V1 - SIM (1) - NÃO (2) | 1 | 1 | 1 |
| REG. CALDO / CALDO - PLACAS (1) - CONT. D. (2) - SEM (3) | 2 | 2 | 2 |
| TEMP. DO CALDO SAÍDA PRÉ AQUECEDOR C/ V.V.2 (°C) | 0 | 0 | 0 |
| TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.2 (°C) | 78 | 78 | 70 |
| TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.3 (°C) | 0 | 0 | 0 |
| TEMP. DO CALDO SAÍDA AQUECEDOR DE V.V.2 ÁLCOOL (°C) | 80 | 80 | 80 |
| COZEDORES COM V.V.2 - SIM (1), NÃO (2) | 1 | 1 | 1 |
| COZEDOR V.V.2 -1 MASSA(1), 2 MASSAS(2), 3 MASSAS(3) | 2 | 2 | 2 |
| MASSA A - V.V.1 (1) - V.V.2 (2) | 2 | 2 | 2 |
| CALDO FILTRADO - % ENVIADA PARA ÁLCOOL | 100 | 100 | 100 |
| PRÉ EVAPORADOR PARA ÁLCOOL - SIM (1) - NÃO(2) | 2 | 2 | 2 |
| ÁREA DO PRÉ EVAPORADOR PARA ÁLCOOL (M2) | 0 | 0 | 0 |
| TAXA DO PRÉ EVAPORADOR ÁLCOOL (Kg VAPOR /m2) | 0 | 0 | 0 |
| FLASHEAMENTO CALDO PRÉ-EVAPORADO ÁLCOOL - SIM (1) - NÃO (2) | 2 | 2 | 2 |
| AQUEC. DE CALDO CLARIF.- V.E. (1) - V.V.1 (2) - SEM (3) | 1 | 1 | 1 |
| NUMERO DE EFEITOS NA EVAPORAÇÃO | 4 | 4 | 4 |
| FLOTADOR DE XAROPE - V.V.1(1) - V.V.2 (2) - SEM (3) | 3 | 3 | 3 |
| FLOTADOR COM BORBOTOR(1) - AQUECEDOR(2) | 2 | 2 | 2 |
| PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SCS / DIA) | 12.850 | 16.800 | 21.000 |
| SACOS DE AÇÚCAR / T. CANA MOIDA | 1,09 | 1,43 | 1,79 |
| FÁBRICA DE AÇÚCAR COM (1), (2) OU (3), MASSAS | 2 | 2 | 2 |
| POL % AÇÚCAR | 99,20 | 99,20 | 99,20 |
| BRIX DO MEL FINAL | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| PUREZA (%) DO MEL FINAL | 55,0 | 55,0 | 55,0 |
| BRIX DO XAROPE | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| PUREZA (%) DO XAROPE | 80,0 | 82,0 | 84,0 |
| RETENÇÃO (%) DA FÁBRICA | 70,1 | 73,9 | 77,5 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO (L / DIA) | 0 | 0 | 0 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO (L / DIA) | 374.491 | 372.562 | 396.391 |
| VAPOR NA DESTILARIA - VEG. (1), ESC. (2), ESC. COL A (3) | 1 | 1 | 1 |
| VAPOR NA DESIDRATAÇÃO - VEG. (1), ESC. (2) | 2 | 2 | 2 |
| CONSUMO DE VAPOR NO ÁLCOOL ANIDRO (Kg / L) | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| CONSUMO DE VAPOR NO ÁLCOOL HIDRATADO (Kg / L) | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| CONSUMO DE VAPOR DIRETO NA DESIDRATAÇÃO (Kg / L) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| AQUECEDOR INDIRETO NA COLUNA A - SIM(1),NÃO(2) | 2 | 2 | 2 |
| BRIX MÁXIMO DO MOSTO | 20 | 20 | 22 |
| CONSUMO DE ENERGIA NA INDÚSTRIA (KWH / TC) | 15,90 | 15,90 | 15,90 |
| EXPORTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - SIM (1), NÃO (2) | 1 | 1 | 1 |
| CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONTRA-PRESSÃO 1 (KWH) | 0 | 0 | 0 |
| CONSUMO VAPOR GERADOR CONTRA-PRESSÃO 1 (Kg / KWH) | 1,0 | 0,0 | 0,0 |
| CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONTRA-PRESSÃO 2 (KWH) | 10.100 | 11.874 | 12.509 |
| CONSUMO VAPOR GERADOR CONTRA-PRESSÃO 2 (Kg / KWH) | 7,8 | 7,3 | 7,3 |
| VAZÃO DE EXTRAÇÃO DE 21KGF/CM² (TON / H) | 20,0 | 15,0 | 15,0 |
| CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONDENSAÇÃO (KWH) | 12.000 | 12.000 | 12.000 |
| CONSUMO VAPOR GERADOR CONDENSAÇÃO (Kg / KWH) | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| PRESSÃO NA(S) CALDEIRA(S) 1 (Kgf / cm2) | 21 | 21 | 21 |
| PRESSÃO NA(S) CALDEIRA(S) 2 (Kgf / cm2) | 65 | 65 | 65 |
| PRODUÇÃO DE VAPOR DA CALDEIRA(S) 1 (T / H) | 106 | 106 | 106 |
| PRODUÇÃO DE VAPOR DA CALDEIRA(S) 2 (T / H) | 126 | 135 | 139 |
| REND. CALDEIRA(S) 1 (kg VAPOR / kg BAGAÇO) | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| REND. CALDEIRA(S) 2 (kg VAPOR / kg BAGAÇO) | 1,95 | 1,95 | 1,95 |
| APROVEITAMENTO DE PALHA (%) CANA | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CONSUMO DE VAPOR MOENDA (Kg Vapor / CV) | 14,0 | 14,0 | 14,0 |
| CONSUMO DE VAPOR PREPARO (Kg Vapor / CV) | 13,5 | 13,5 | 13,5 |
| DESUPERQUECEDOR - SIM(1), NÃO(2) | 1 | 1 | 1 |
| COND.DE V.E. DIRETO P/ DESAERADOR- SIM (1),NÃO(2) | 1 | 1 | 1 |
| CONSUMO DE VAPOR 10 ATA NA REFINARIA (T/H) | 0 | 0 | 0 |
| CONSUMOS EXTRAS DE VAPOR DIRETO (TON / H) | 0 | 0 | 0 |

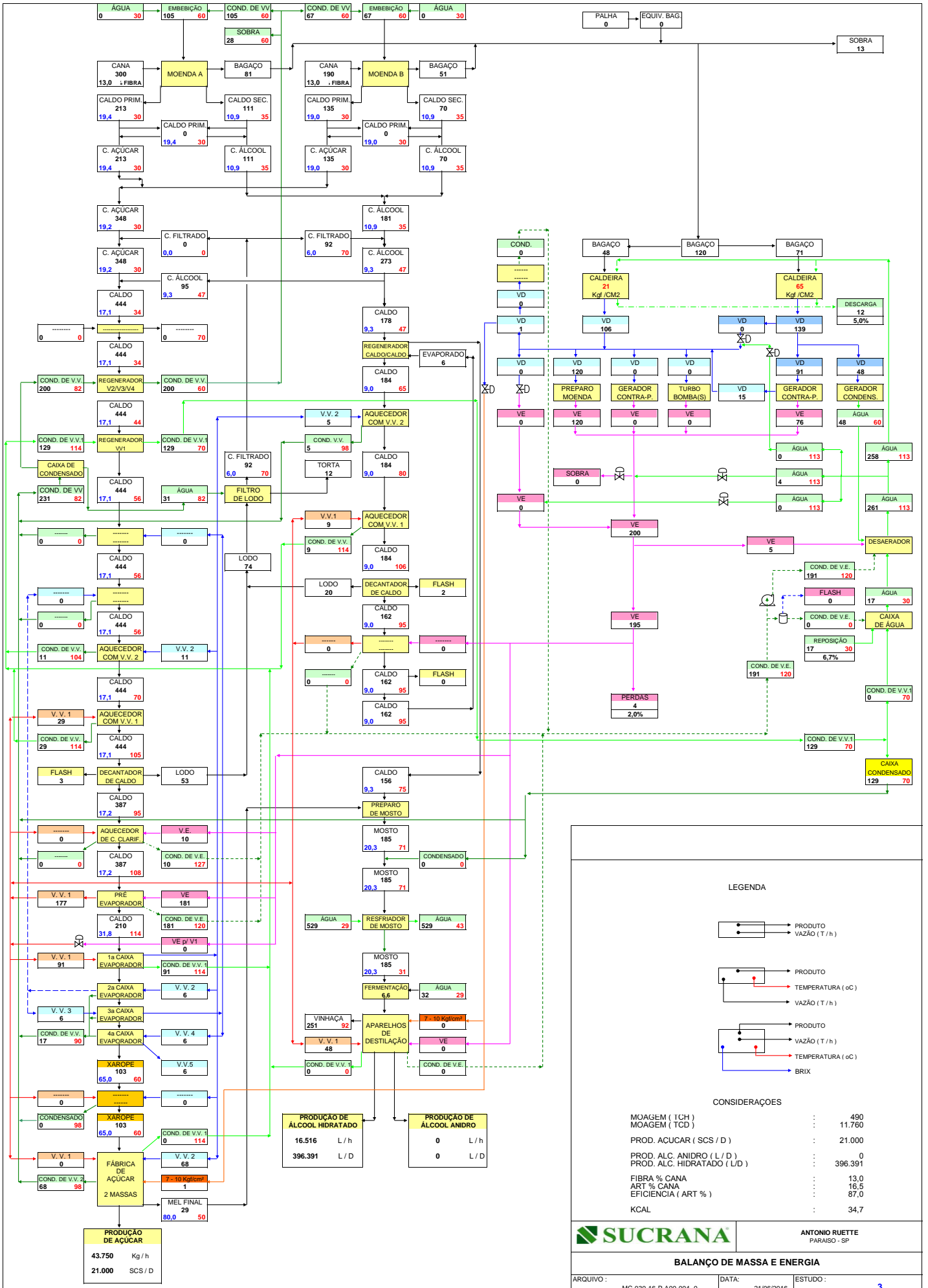




ANTONIO RUETTE
PARAISO - SP

BALANÇO DE MASSA E ENERGIA

ARQUIVO : MC-030-16-P-A00-004=0 DATA : 21/08/2016 ESTUDO : 2



ANTONIO RUETTE
PARAISO - SP

BALANÇO DE MASSA E ENERGIA

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

MOENDA E PREPARO DE CANA

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------|
| | TOTAL INSTALADO = | | EM OPERAÇÃO |
| | MOENDA A: 1 x 42" x 78" 4 x 30" x 54" 1 x 42" x 78" | MOENDA B: 5 x 26" x 48" | 599 (TCH) |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| REQUERIDA EM OPERAÇÃO (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 82 | 82 | 82 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TCH) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

REGENERADOR CALDO / CONDENSADO V2 / V3 / V4 (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|--|-------------------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 400 m² INSTALADO NO ESTUDO: MC-028-16-P-A00-001=A | EM OPERAÇÃO 400 (m2) | |
| U (kcal / h / m ² / °C) 500 Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | | | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| Vazão de caldo (T / h) | 431 | 457 | 444 |
| Vazão de Cond.(T / h) | 211 | 220 | 200 |
| T.E.Q (°C) | 82 | 82 | 82 |
| T.S.Q (°C) | 60 | 60 | 60 |
| T.E.F (°C) | 33 | 34 | 34 |
| T.S.F (°C) | 44 | 45 | 44 |
| LMTD | 32,0 | 31,5 | 32,1 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 270 | 288 | 254 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 67 | 72 | 63 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

REGENERADOR CALDO / CONDENSADO V1 (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|------------------------------|------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 400 m ² INSTALADO NO ESTUDO: MC-028-16-P-A00-001=A | EM OPERAÇÃO 400 (m2) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| U (kcal / h / m ² / °C) 500 | | | |
| Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | | | |
| Vazão de caldo (T / h) | 431 | 457 | 444 |
| Vazão Condens (T / h) | 120 | 127 | 129 |
| T.E.Q (°C) | 114 | 114 | 114 |
| T.S.Q (°C) | 70 | 70 | 70 |
| T.E.F (°C) | 44 | 45 | 44 |
| T.S.F (°C) | 57 | 57 | 56 |
| LMTD | 39,5 | 39,0 | 40,0 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 246 | 265 | 261 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 61 | 66 | 65 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.2 (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|-------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = | EM OPERAÇÃO | |
| U (kcal / h / m ² / °C) 900 | 2 x 200 m² - PRÉ AQUECIMENTO | 750 | |
| Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | 1 x 250 m² - RESERVA P/ LIMPEZA | (m2) | |
| | 1 x 250 m² - TRANSFERIDO P/ V.V.1 | | |
| | NO ESTUDO: MC-028-16-P-A00-001=A | | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 431 | 457 | 444 |
| T.E.Q (°C) | 105 | 105 | 105 |
| T.S.Q (°C) | 104 | 104 | 104 |
| T.E.F (°C) | 57 | 57 | 56 |
| T.S.F (°C) | 78 | 78 | 70 |
| LMTD | 36,0 | 35,9 | 40,9 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 266 | 273 | 151 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 35 | 36 | 20 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE

PARAISO - SP



MC-030-16-P-A00-004=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|-------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = | EM OPERAÇÃO | |
| U (kcal / h / m ² / °C) 950 | 2 x 250 m² | 750 | |
| Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | 1 x 250 m² - TRANSFERIDO DO V.V.2 NO ESTUDO: MC-028-16-P-A00-001=A | (m2) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 431 | 457 | 444 |
| T.E.Q (°C) | 115 | 115 | 115 |
| T.S.Q (°C) | 114 | 114 | 114 |
| T.E.F (°C) | 78 | 78 | 70 |
| T.S.F (°C) | 105 | 105 | 105 |
| LMTD | 19,7 | 19,8 | 22,4 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 566 | 603 | 672 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 75 | 80 | 90 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

REGENERADOR CALDO / CALDO (ÁLCOOL)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO DIÂMETRO DE ENTRADA 32 DIÂMETRO DE SAÍDA 14 | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|---|--|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 36 BICOS INSTALADO NO ESTUDO: MC-028-16-P-A00-001=A | EM OPERAÇÃO 36 (nº bicos) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| CALDO FRIO (T / h) | 193 | 165 | 178 |
| CALDO QUENTE (T / h) | 175 | 150 | 162 |
| T.E.Q (°C) | 95 | 95 | 95 |
| T.S.Q (°C) | 75 | 75 | 75 |
| T.E.F (°C) | 46 | 47 | 47 |
| T.S.F (°C) | 64 | 65 | 65 |
| LMTD | 29,6 | 29,3 | 29,3 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (nº bicos) | 23 | 20 | 21 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 64 | 55 | 59 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (nº bicos) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.2 (ÁLCOOL)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|---|-------------------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 200 m² | EM OPERAÇÃO 400 (m2) | |
| U (kcal / h / m ² / °C) 800 Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | | | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 199 | 170 | 184 |
| T.E.Q (°C) | 105 | 105 | 105 |
| T.S.Q (°C) | 104 | 104 | 104 |
| T.E.F (°C) | 64 | 65 | 65 |
| T.S.F (°C) | 80 | 80 | 80 |
| LMTD | 31,6 | 31,5 | 31,5 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 113 | 96 | 103 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 28 | 24 | 26 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (ÁLCOOL)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|---|-------------------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 200 m² | EM OPERAÇÃO 400 (m2) | |
| U (kcal / h / m ² / °C) 850 Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | | | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 199 | 170 | 184 |
| T.E.Q (°C) | 115 | 115 | 115 |
| T.S.Q (°C) | 114 | 114 | 114 |
| T.E.F (°C) | 80 | 80 | 80 |
| T.S.F (°C) | 106 | 106 | 106 |
| LMTD | 18,3 | 18,3 | 18,3 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 306 | 262 | 282 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 76 | 65 | 71 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

DECANTADOR DE CALDO (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---------------------------------------|------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = | EM OPERAÇÃO | |
| Tempo de Retenção (h) 2,0 | 2 x 600 m² | 1.200 (m3) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 431 | 457 | 444 |
| VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3) | 862 | 913 | 887 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 72 | 76 | 74 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

DECANTADOR DE CALDO (ÁLCOOL)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|-------------------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 600 m² | EM OPERAÇÃO 600 (m3) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 199 | 170 | 184 |
| VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3) | 397 | 340 | 367 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 66 | 57 | 61 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

FILTRO DE LODO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|----------|---|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 2,2 m de lagura (6.000 TCD) | | EM OPERAÇÃO 12.000 (TCD) |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (TCD) | 11.760 | 11.760 | 11.760 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 98 | 98 | 98 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TCD) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

AQUECEDOR DE CALDO CLARIFICADO (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO U (kcal / h / m ² / °C) 900 Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|---|-------------------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 250 m² | EM OPERAÇÃO 500 (m2) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de caldo (T / h) | 376 | 398 | 387 |
| T.E.Q (°C) | 127 | 127 | 127 |
| T.S.Q (°C) | 126 | 126 | 126 |
| T.E.F (°C) | 95 | 95 | 95 |
| T.S.F (°C) | 109 | 109 | 108 |
| LMTD | 23,7 | 23,7 | 24,3 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 227 | 240 | 211 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 45 | 48 | 42 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

PRÉ EVAPORADOR (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = | EM OPERAÇÃO | |
| Taxa de Evaporação (kg vapor / h / m ²) 25 | 2 x 3.000 m² 1 x 3.000 m² - Parado p/ Limpeza 1 x 3.000 m² INSTALADO NO ESTUDO: MC-030-16-P-A00-001=A | 9.000 (m2) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão de Vapor (T / h) | 169 | 176 | 181 |
| BRIX DE ENTRADA | 12,6 | 14,4 | 17,2 |
| BRIX DE SAIDA | 22,5 | 25,4 | 31,8 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 6.754 | 7.048 | 7.255 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 75 | 78 | 81 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

EVAPORADOR (AÇÚCAR)

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|-------------|--------------|
| | TOTAL INSTALADO | EM OPERAÇÃO | |
| Taxa de Evaporação (kg vapor / h / m ²) | 1 x 2.500 m² - 1ªCaixa | 1a Caixa : | 4.000 |
| 1a Caixa | 1 x 1.500 m² - 1ªCaixa | 2a Caixa : | 1.000 |
| 23 | 3 x 1.000 m² | 3a Caixa : | 1.000 |
| Demais Caixas | | 4a Caixa : | 1.000 |
| 18 | | | (m2) |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Vazão Vapor 1a CX. (T / h) | 88 | 96 | 91 |
| Vazão Vapor 2a CX. (T / h) | 16 | 14 | 6 |
| Vazão Vapor 3a CX. (T / h) | 16 | 14 | 6 |
| Vazão Vapor 4a CX. (T / h) | 16 | 14 | 6 |
| ÁREA REQ. OP. (m2) | | | |
| 1a CAIXA | 3.847 | 4.164 | 3.945 |
| 2a CAIXA | 910 | 777 | 309 |
| 3a CAIXA | 910 | 777 | 309 |
| 4a CAIXA | 910 | 777 | 309 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQ. EXISTENTES | | | |
| 1a CAIXA | 96 | 104 | 99 |
| 2a CAIXA | 91 | 78 | 31 |
| 3a CAIXA | 91 | 78 | 31 |
| 4a CAIXA | 91 | 78 | 31 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIR. (m2) | | | |
| 1a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| 2a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| 3a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| 4a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIP. | | | |
| 1a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| 2a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| 3a CAIXA | 0 | 0 | 0 |
| 4a CAIXA | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

COZEDOR DE MASSA A

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|--------------------------------|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 600 HL 1 x 550 HL | EM OPERAÇÃO 1.750 (HL) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA) | 490 12.850 | 490 16.800 | 490 21.000 |
| VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL) | 1.071 | 1.400 | 1.750 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 61 | 80 | 100 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

COZEDOR DE MASSA B

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|-------------------------------------|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 X 400 HL 1 X 550 HL | EM OPERAÇÃO 950 (HL) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA) | 490 12.850 | 490 16.800 | 490 21.000 |
| VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL) | 584 | 764 | 955 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 61 | 80 | 100 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

CENTRÍFUGA DE MASSA A

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|--|--------------------------------|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = | EM OPERAÇÃO | |
| Relação da centrífuga (ciclos / hora) 21,0 | 3 x 1.250 kg/ciclo (VK 1250) 2 x 500 kg/ciclo (VK 500) DESATIVAR: 2 x 500 kg/ciclo (VK 500) | 4.750 (kg / ciclo) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA) | 490 12.850 | 490 16.800 | 490 21.000 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (kg / ciclo) | 2.833 | 3.704 | 4.630 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 60 | 78 | 97 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (kg / ciclo) | 1 x 1.800 1.800 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 43 | 57 | 71 |

COMENTÁRIOS GERAIS :**DESATIVAR DUAS CENTRÍFUGAS DE 5005 kg/ciclo.****INSTALAR UMA CENTRÍFUGA AUTOMÁTICA COM CAPACIDADE DE 1.800 kg/ciclo.**

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

CENTRÍFUGA DE MASSA B

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|---|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = 3 x VK 12 - 23 t/h cada | EM OPERAÇÃO 69 (ton / h) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA) | 490 12.850 | 490 16.800 | 490 21.000 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (ton / h) | 33 | 43 | 54 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 48 | 63 | 78 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (ton / h) | 1 x 40 40 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 30 | 40 | 50 |

COMENTÁRIOS GERAIS :**INSTALAR UMA CENTRÍFUGA CONTÍNUA COM CAPACIDADE DE 40 t/h.**

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

SECADOR DE AÇÚCAR

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|--|--|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 10.000 scs/dia | EM OPERAÇÃO 20.000 (sc / dia) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA) | 490 12.850 | 490 16.800 | 490 21.000 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (sc / dia) | 12.850 | 16.800 | 21.000 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 64 | 84 | 105 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (sc / dia) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

RESFRIADOR DE MOSTO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO U (kcal / h / m ² / °C) 3.000 Cp (kcal / kg / °C) 0,92 | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|--|-------------------------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 3 x AM 15 - 146 m² cada 1 Reserva | EM OPERAÇÃO 292 (m2) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| Vazão de caldo (T / h) | 195 | 173 | 185 |
| Vazão de água (T / h) | 566 | 492 | 529 |
| T.E.Q (°C) | 72 | 71 | 71 |
| T.S.Q (°C) | 31 | 31 | 31 |
| T.E.F (°C) | 29 | 29 | 29 |
| T.S.F (°C) | 43 | 43 | 43 |
| LMTD | 10 | 10 | 10 |
| ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2) | 242 | 215 | 230 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 83 | 74 | 79 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|----------|----------------------|
| | TOTAL INSTALADO = | | EM OPERAÇÃO |
| | Primária: 1 x 1.000 m³ Quinária 1 x 150 m³ Secundária: 1 x 1.000 m³ Terciária: 1 x 1.000 m³ m³ Quaternária: 1 x 160 m³ | | 2.670 (m3) |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| PROD.DE ÁLCOOL (M ³ /DIA) | 374 | 373 | 396 |
| TEOR ALCOOLICO(%) | 5,9 | 6,6 | 6,6 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3) | 2.060 | 2.049 | 2.180 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 77 | 77 | 82 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

CENTRÍFUGAS SEPARADORAS DE FERMENTO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|---|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 3 x 130 m³/h | EM OPERAÇÃO 260 (m3 / h) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| Base de Cálculo 9,0% (teor alcóolico) | | | |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| PROD.DE ÁLCOOL (M³/DIA) | 374 | 373 | 396 |
| TEOR ALCOOLICO % | 5,9 | 6,6 | 6,6 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h) | 209 | 208 | 221 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 80 | 80 | 85 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

DESTILARIA DE ÁLCOOL HIDRATADO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|---|---|------------|
| | TOTAL INSTALADO = Aparelho A = 90 m³/dia repotenciado p/ 130 m³/dia Aparelho B = 150 m³/dia repotenciado p/ 250 m³/dia Aparelho C = 150 m³/dia | EM OPERAÇÃO 530 (m3 / dia) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO | 374 | 373 | 396 |
| ANIDRO (m3/dia) | 0 | 0 | 0 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / dia) | 374 | 373 | 396 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 71 | 70 | 75 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / dia) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

DESTILARIA DE ÁLCOOL ANIDRO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|--|--|---|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 300 m³/dia | EM OPERAÇÃO 300 (m3 / dia) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO | 374 | 373 | 396 |
| ANIDRO (m3/dia) | 0 | 0 | 0 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / dia) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 0 | 0 | 0 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / dia) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

RESFRIAMENTO DE ÁGUA - DESTILARIA

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|---|--------------|
| | TOTAL INSTALADO = 9 x 350 m³/h | EM OPERAÇÃO 3.150 (m3 / h) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO | 374 | 373 | 396 |
| ANIDRO (M³/DIA) | 0 | 0 | 0 |
| REQUERIDO OPERAÇÃO MOSTO | 566 | 492 | 529 |
| DORNAS | 1.430 | 1.423 | 1.448 |
| CONDENSADORES | 1.092 | 1.087 | 1.156 |
| (m3 / h) | 1.996 | 1.915 | 1.977 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 63 | 61 | 63 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

RESFRIAMENTO DE VINHAÇA

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|---|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 2 x 300 m³/h 1 x 250 m³/h - Utilizada p/ Resfriamento de condensado. | EM OPERAÇÃO 600 (m3 / h) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| PROD.DE ÁLCOOL (M³/DIA) | 374 | 373 | 396 |
| VAZÃO VINHAÇA (T / h) | 261 | 235 | 251 |
| TEOR ALCOOLICO (%) | 5,9 | 6,6 | 6,6 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h) | 203 | 202 | 215 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 34 | 34 | 36 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE**PARAISO - SP**

MC-030-16-P-A00-004=0

RESFRIAMENTO DE ÁGUA - FÁBRICA DE AÇÚCAR

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|-----------|---|
| | TOTAL INSTALADO = VERIFICAR DADOS DO SPRAY BOMBAS INSTALADAS: 4 x 900 m³/h @ 50 mca (IMBIL - ITAP 250-400) | | EM OPERAÇÃO 3.600 (m3 / h) |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| VAPOR DOS VÁCUOS | 49 | 59 | 68 |
| VAPOR DA EVAPOR. | 16 | 14 | 6 |
| TOTAL (TON / H) | 65 | 73 | 74 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h) | 2.598 | 2.911 | 2.960 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 72 | 81 | 82 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

TURBO-GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA CONTRA- PRESSÃO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|---|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 16.000 kWh - 65 kgf/cm² Com extração de vapor de 21 kgf/cm² | EM OPERAÇÃO 16.000 (KWH) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| GERAÇÃO CONTRA-PR. 1 | 0 | 0 | 0 |
| GERAÇÃO CONTRA-PR. 2 | 10.100 | 11.874 | 12.509 |
| GERAÇÃO CONDENSAÇÃO (KWH) | 12.000 | 12.000 | 12.000 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (KWH) | 10.100 | 11.874 | 12.509 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 63 | 74 | 78 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (KWH) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE



PARAISO - SP

MC-030-16-P-A00-004=0

TURBO-GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA CONDENSAÇÃO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|---|---------------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 12.000 kWh | EM OPERAÇÃO 12.000 (kWh) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| GERAÇÃO CONTRA-PR. 1 | 0 | 0 | 0 |
| GERAÇÃO CONTRA-PR. 2 | 10.100 | 11.874 | 12.509 |
| GERAÇÃO CONDENSAÇÃO (KWH) | 12.000 | 12.000 | 12.000 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (KWH) | 12.000 | 12.000 | 12.000 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 100 | 100 | 100 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (KWH) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE

PARAISO - SP



MC-030-16-P-A00-004=0

RESFRIAMENTO DE ÁGUA - GERADOR CONDENSAÇÃO

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|--|------------------------------------|-------|
| | TOTAL INSTALADO = 4 x 500 m ³ /h | EM OPERAÇÃO 2.000 (m3 / h) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| GERAÇÃO DE CONDENSADO (T / H) | 48 | 48 | 48 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h) | 1.824 | 1.824 | 1.824 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 91 | 91 | 91 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

ANTONIO RUETTE

PARAISO - SP



MC-030-16-P-A00-004=0

CALDEIRA

21/06/2016

| DADOS PARA CÁLCULO | DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | | |
|---|---|---------------------|----------|
| | TOTAL INSTALADO = 1 x 150 TVH - 65 kgf/cm ² 1 x 100 TVH - 21 kgf/cm ² | EM OPERAÇÃO (TVH) | |
| ESTUDO | 1 | 2 | 3 |
| MOAGEM (TCH) | 490 | 490 | 490 |
| Prod. Vapor 21 kgf/cm ² | 106 | 106 | 106 |
| Prod. Vapor 30 kgf/cm ² | 0 | 0 | 0 |
| Prod. Vapor 65 kgf/cm ² (TVH) | 126 | 135 | 139 |
| REQUERIDO EM OPERAÇÃO (TVH) | 233 | 241 | 246 |
| % DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES | 93 | 96 | 98 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TVH) | 0 | 0 | 0 |
| % DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS | 0 | 0 | 0 |

COMENTÁRIOS GERAIS :

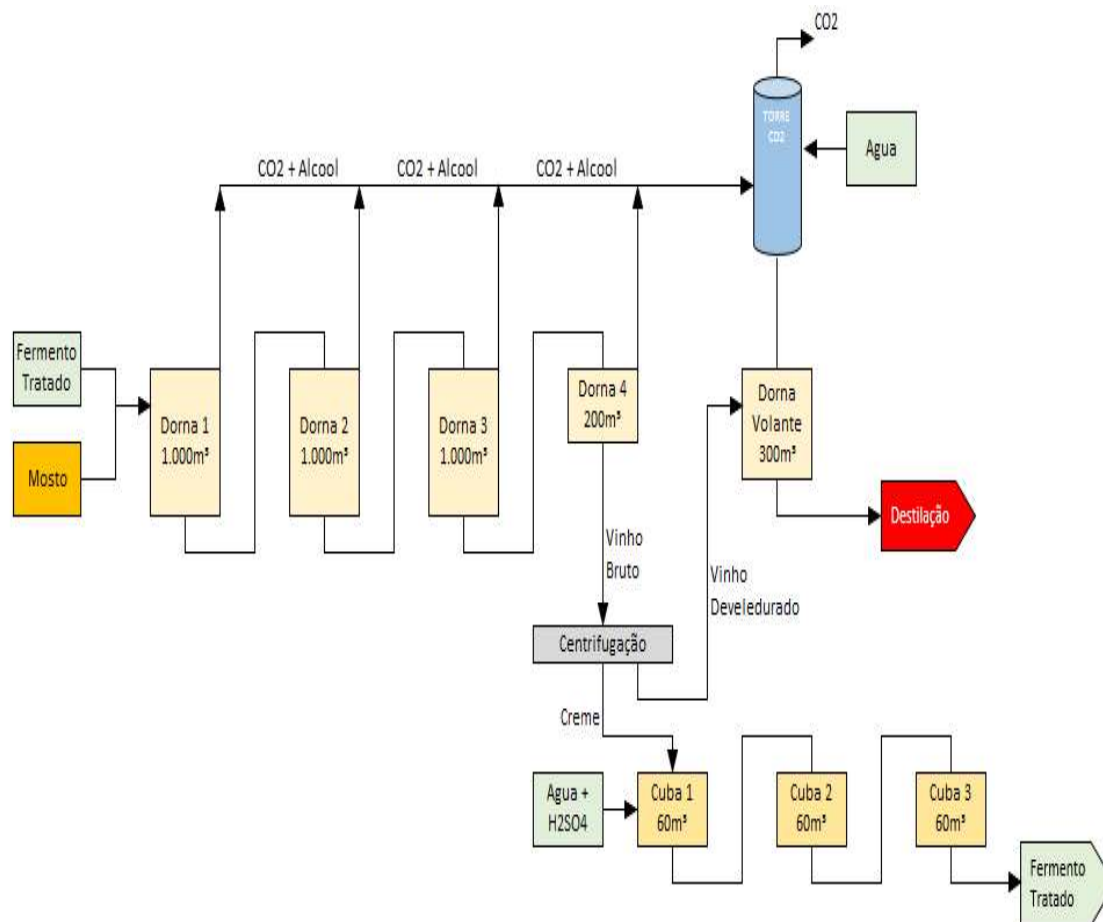


Anexo VII – Descrição do Processo Produtivo do Etanol

Fluxograma do Processo

Segue abaixo o fluxograma da **Tietê Agroindustrial S.A.** Os dados considerados são na **condição ótima de operação**, compatível com a capacidade máxima de projeto.

Fluxograma do Processo Fermentação

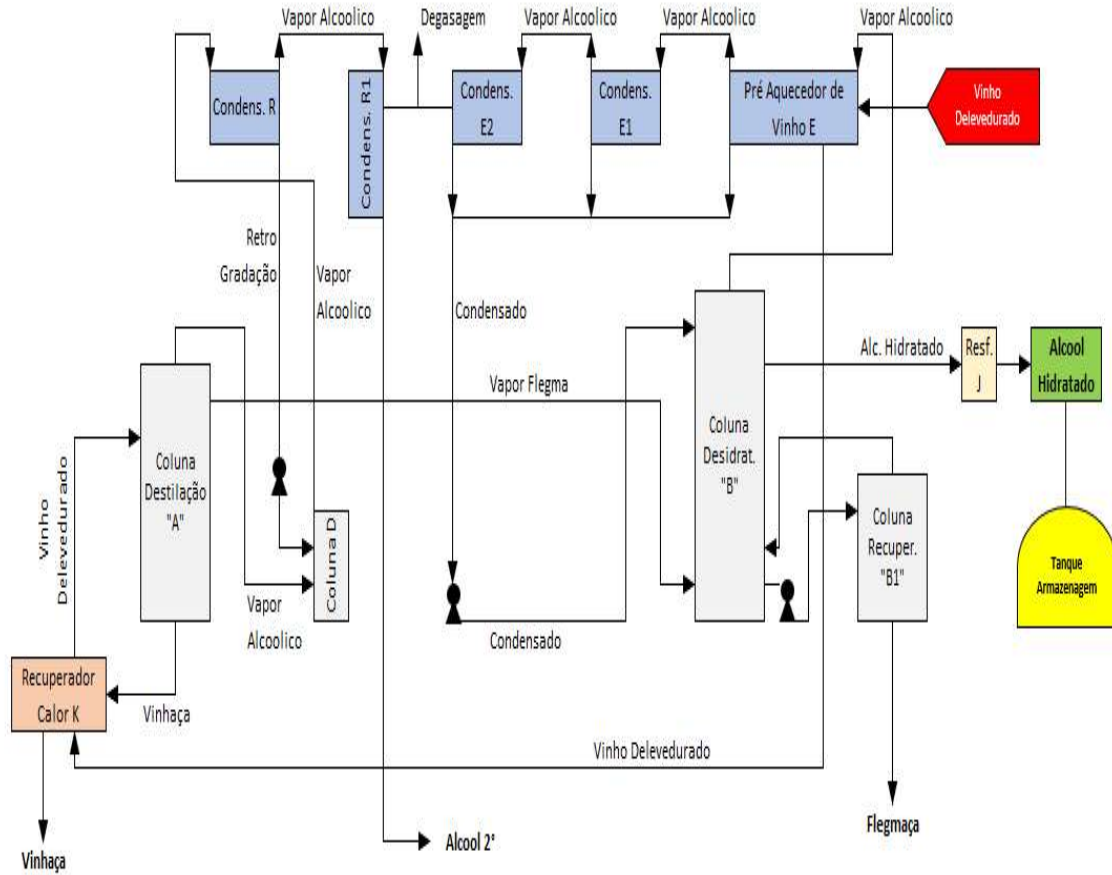


TIETÊ AGROINDUSTRIAL S.A.

Unidade Paraiso - Rod. Antônio Celidônio Ruette, Km 03 – Paraiso (SP) – CEP 15825-000

Unidade Ubarana - Rod. BR 153, Km 124,5 – Ubarana (SP) – CEP 15225-000

Fluxograma do Processo Destilação




ROBISON BETIOL MESTRINER
Supervisor Controle de Qualidade
C.P.F. 350.379.358-57
CRQ 04483358

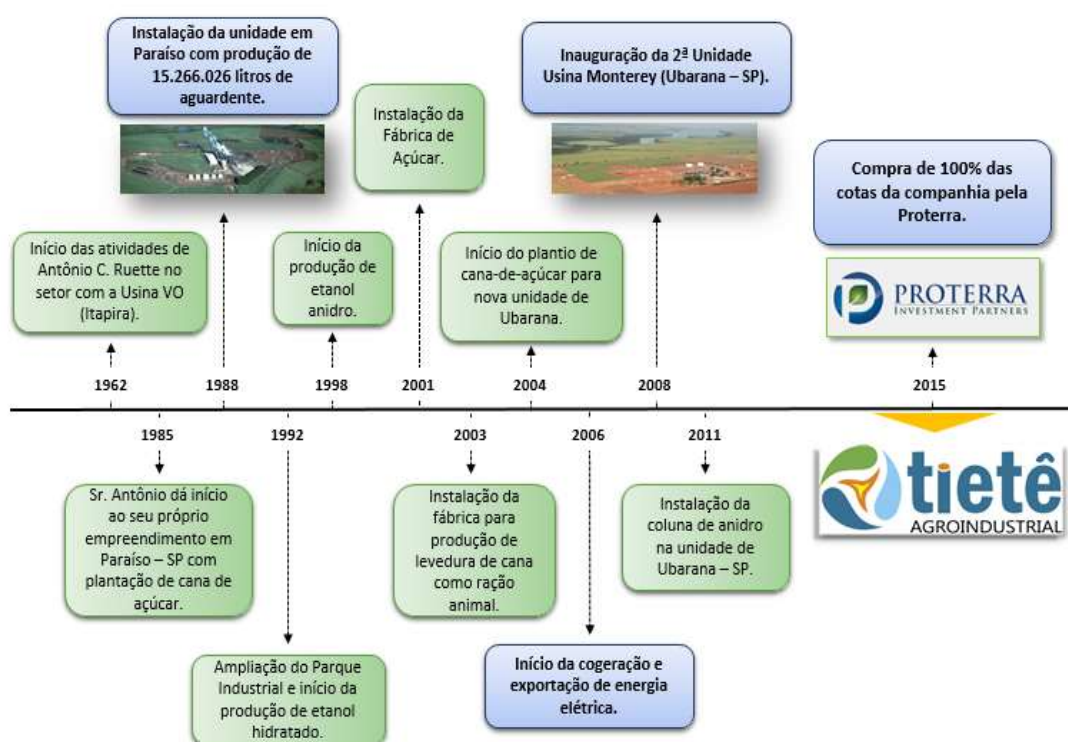
TIETÊ AGROINDUSTRIAL S.A.

Unidade Paraiso - Rod. Antônio Celidônio Ruette, Km 03 – Paraiso (SP) – CEP 15825-000
Unidade Ubarana - Rod. BR 153, Km 124,5 – Ubarana (SP) – CEP 15225-000

Memorial Descritivo

Histórico de crescimento

A Usina Tietê Agroindustrial S.A. iniciou suas atividades industriais em 1.988 com a produção de aguardente, a partir da cana de açúcar como matéria prima. Em 1.992, o parque industrial passou por ampliação e iniciou a produção de etanol hidratado. A produção de etanol anidro aconteceu em 1.998 com a instalação da coluna de desidratação, através do ciclohexano. Em 2.001, a empresa iniciou a fabricação de açúcar VHP e em 2.004 passou a cogerar e exportar energia elétrica. A produção de etanol anidro foi desativada em 2.020 e a produção de etanol hidratado passou por ampliação, na qual, a capacidade passou de 535m³/dia para 750m³/dia.



Descrição da produção de etanol

O processo de produção de etanol segue as etapas detalhadas a seguir. Após obtenção do caldo extraído nas moendas, parte é utilizada na produção de açúcar e outra parte é utilizada na produção de etanol.

O caldo pré-aquecido a 105°C é transferido ao decantador. Após decantação, o caldo clarificado se junta ao mel e água para constituir o que chamamos de mosto.

O creme de leveduras, após tratamento em cubas (pé de cuba), é encaminhado para as dornas de fermentação.

TIETÊ AGROINDUSTRIAL S.A.

Unidade Paraíso - Rod. Antônio Celidônio Ruette, Km 03 – Paraíso (SP) – CEP 15825-000

Unidade Ubarana - Rod. BR 153, Km 124,5 – Ubarana (SP) – CEP 15225-000

O processo de fermentação ocorre por fermentação contínua, o mosto a 21°BRIX e 18% ART entra na dorna primária junto com o fermento tratado na proporção 3:1, ao atingir o nível de trabalho desejado, passa por gravidade para a dorna seguinte, no caso, a dorna 2, que, da mesma forma passa para dorna 3 e em seguida para a dorna 4. O tempo de fermentação, da alimentação a centrifugação, é de 8 horas e a temperatura da fermentação é mantida em 33°C. O gás carbônico formado durante a fermentação passa por um processo de lavagem para recuperação do etanol contido no gás, cuja água de lavagem segue para destilaria.

O mosto fermentado, denominado vinho bruto, contém de 8 a 9,5°GL de etanol. O vinho é conduzido à centrifugação para separação da levedura. O vinho centrifugado é encaminhado à dorna volante, e, posteriormente, à destilação.

O creme de levedura é diluído nas cubas, adicionando água e corrigindo o pH com ácido sulfúrico, para mantê-lo em pH 2,5 para recondução ao processo fermentativo.

Na destilação, o vinho delevedurado contém 8 a 9,5°GL de etanol e passa por um dos aparelhos de destilação, onde cada aparelho é formado por dois conjuntos de colunas de destilação (A, A₁, D e B, B₁). Um dos aparelhos possui capacidade de produção de 600 m³/d de etanol hidratado e o outro, de 150 m³/d, totalizando uma capacidade máxima de 750m³/h.

No primeiro conjunto (A, A₁, D) há formação de vinhaça, álcool de segunda e flegma. A vinhaça é utilizada na fertirrigação e o flegma é encaminhado para o segundo conjunto (B e B₁), que produz álcool hidratado (95,5 °GL), flegmaça e óleo fúsel.

O etanol produzido é direcionado aos tanques de medição, e posteriormente aos tanques de armazenamento.

Resumo do processo do material descritivo

Fermentação:

Modo de operação: **Fermentação Contínua**

| Equipamento | Identificação | Volume operacional (m ³) |
|----------------------|---------------|--------------------------------------|
| Dorna de fermentação | Dorna 1 | 1.000 m ³ |
| Dorna de fermentação | Dorna 2 | 1.000 m ³ |
| Dorna de fermentação | Dorna 3 | 1.000 m ³ |
| Dorna de fermentação | Dorna 4 | 200 m ³ |
| Dorna Volante | Volante | 300 m ³ |
| Cuba | Cuba 1 | 60 m ³ |
| Cuba | Cuba 2 | 60 m ³ |
| Cuba | Cuba 3 | 60 m ³ |

TIETÊ AGROINDUSTRIAL S.A.

Unidade Paraiso - Rod. Antônio Celidônio Ruette, Km 03 – Paraiso (SP) – CEP 15825-000

Unidade Ubarana - Rod. BR 153, Km 124,5 – Ubarana (SP) – CEP 15225-000

Destilação:

| Equipamento | Identificação | Capacidade de projeto (m³/d) |
|------------------------|-----------------------|--|
| Aparelho de destilação | Aparelho Destilação 1 | 600 |
| Aparelho de destilação | Aparelho Destilação 2 | 150 |



ROBISON BETIOL MESTRINER
Supervisor Controle de Qualidade
C.P.F. 350.379.358-57
CRQ 04483358

TIETÊ AGROINDUSTRIAL S.A.

Unidade Paraiso - Rod. Antônio Celidônio Ruette, Km 03 – Paraiso (SP) – CEP 15825-000
Unidade Ubarana - Rod. BR 153, Km 124,5 – Ubarana (SP) – CEP 15225-000

Anexo VIII - Plano de Amostragem da Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso

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 **Tietê Agroindustrial S.A – Unidade Paraíso**, 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 auditadas 60 propriedades de 152 no escopo declarado, todos os parâmetros declarados foram auditados.

Determinação do tamanho mínimo de amostra

Nível de confiança desejado

Erro máximo desejado

Tamanho da população conhecido?

Tamanho da população finito e conhecido

Tamanho da população

Amostra corrigida pela população

Considere este tamanho de amostra.



Responsável Técnico
Fabian Peres Gonçalves