

Relatório 010001 rev2
 (Credenciamento SGS.002, Despacho nº 86, 25/01/2019)

Relatório de Verificação da Produção Eficiente de Biocombustível

Organização (razão social):	Usina Colombo S/A. - Açúcar e Álcool - Unidade Ariranha
CNPJ:	44.330.975/0001-53
Endereço:	Estrada Ariranha a Catanduva, s/n – Fazenda Bela Vista – 15960-000. Ariranha-SP
Nº da Visita:	01
Data da visita:	13, 14 e 15 de agosto de 2019
Auditor-Líder:	Fabian Peres Gonçalves
Membro(s) de Equipe:	Mariana de Oliveira Klein Mariana Balieiro Maria Cláudia Martinelli Trabulsi Alves 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: 21 de dezembro de 2019

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

1. APRESENTAÇÃO

A SGS foi contratada pela **Usina Colombo S/A. - Açúcar e Álcool - Unidade Ariranha** (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.

Responsável Técnico e Revisor / Auditor líder: 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 como auditor líder: 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.

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

Auditor: Mariana Klein

Graduada em Ciências Biológicas com Mestrado em Genética e Biologia Molecular, MBA em Gestão Empresarial pela FGV e Doutorando em Linha de pesquisa Meio ambiente e Câncer-Contaminação Ambiental. Auditora com experiência em implantação de Sistemas de Gestão Ambiental e implantação da norma ABNT NBR ISO/IEX 17025. Profissional capacitada para norma ABNT NBR 15.401:2014, ABNT NBR ISO: 26.000 e ABNT NBR 16.001:2012 e auditora líder em ISO 14001:2004 e Programa RenovaBio. Experiência em elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Licenciamento Ambiental e Relatórios de Sustentabilidade com as diretrizes GRI e certificada no Programa Renovabio.

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

Auditor: Mariana Ribeiro Balieiro

Advogada, Auditora líder ISO 14001. Auditora na SGS para os padrões de sustentabilidade BONSUCRO, RenovaBio, Protocolo GTS (Moratória da Soja), Global Report Initiative e GHG Protocol. Auditora e consultora do Programa de Certificação Florestal FSC (Imaflora/Raiforest Alliance 2014-2018).

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.

Auditora: Maria Cláudia Martinelli Trabulsi Alves

Engenheira Florestal, especialista em Sustentabilidade, mestre em Agronomia. Auditora de certificações florestais (FSC e Cerflor) e de sustentabilidade (Bonsucro, inventário de gases de efeito estufa, entre outras).

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.

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.

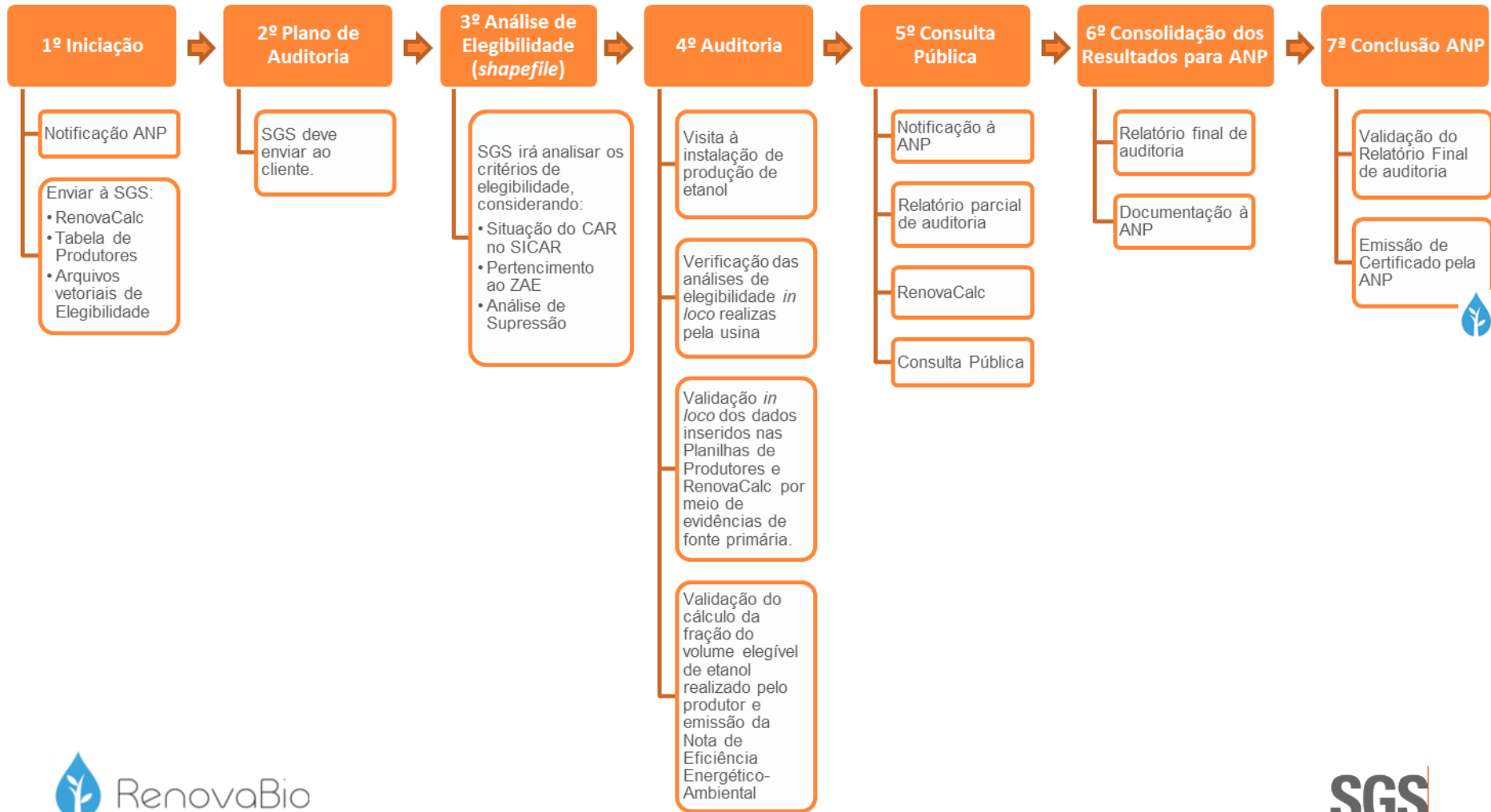
- Diretório de Rotas de Produção de Biocombustíveis: Etanol hidratado de cana-de-açúcar (Rota E1GC).
- Volume elegível: $(4.708.405,61 / 4.946.308,15) * 100 = 95,19\%$

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 **Usina Colombo S/A. - Açúcar e Alcool - Unidade Ariranha**, 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 consideradas 50 unidades produtoras, conforme tabela abaixo.

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	100	
Amostra corrigida pela população	50	<i>Considere este tamanho de amostra.</i>

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

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*

Em 13 de agosto de 2019, as 8h deu-se início às auditorias da Usina Colombo, Unidades Ariranha, Santa Albertina e Palestina, em reunião de abertura no salão principal da Unidade Ariranha, com os diretores, acionistas, gerentes e supervisores das áreas agrícola, industrial, saúde e segurança e administrativa, além do consultor especializado e da equipe auditora. O Diretor abriu os trabalhos falando da importância da certificação para a saúde financeira do empreendimento, além do reconhecimento pela produção sustentável. Pela equipe auditora, Maria Claudia Trabulsi agradeceu pela escolha da SGS e explanou sobre o processo de auditoria que foi realizado.

Após, a equipe auditora, os gerentes e supervisores da área industrial e o consultor da Ambium foram para sala de reunião onde foram realizados os trabalhos de verificação dos dados imputados nas planilhas RenovaCalc e de Produtores.

Foram apresentados os dados de elegibilidade das áreas pelo consultor da Ambium. Após, iniciou-se a verificação dos dados da indústria. Cada auditor ficou responsável pela verificação dos dados de uma unidade específica: Maria Claudia liderou a verificação da unidade Ariranha; Mariana de Oliveira Klein, da unidade Palestina; e Mariana Ribeiro Balieiro, da unidade Santa Albertina. O responsável pela apresentação dos dados de todas as unidades foi o mesmo.

Foi realizada pausa para o almoço e, a tarde, foram verificados os dados de consumo de combustível na indústria e na agrícola.

Em 14 de agosto, pela manhã, foi feita a verificação de campo na usina Ariranha com toda a equipe auditora e representantes de cada setor da indústria e do gerente de saúde e segurança. Durante a tarde a equipe auditora se dividiu. Maria Claudia e Mariana Klein continuaram a verificação dos dados da agrícola para as três unidades e Mariana Ribeiro Balieiro realizou as visitas de campo nas unidades Santa Albertina e Palestina. Foram verificados pessoalmente, nas três unidades: laboratório PCTS, balança de entrada de cana, hillos, moenda, destilaria, cogeração e centro de operações integradas.

No dia 15 de agosto foram verificadas as pendências da fase agrícola para as três unidades no período matutino. Após pausa para o almoço, houve um fechamento conjunto das unidades verificadas pela equipe auditora e a reunião de encerramento, com apresentação dos resultados por unidade, aconteceu no mesmo salão principal onde realizou-se a abertura dos trabalhos, na presença do diretor, gerentes e supervisores das áreas.

Planilha de Produtores e RenovaCalc:

Os resultados e registros de ações corretivas, observações e Evidências, 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 "Evidências" 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 ERP Totvs Datasul desenvolvido pela própria usina. O controle de documentos (procedimentos, instruções de trabalho, planos da qualidade, entre outros) é feito na plataforma da Microsoft Office Professional Plus (versão 2016), onde esse módulo de documentos começou a ser utilizado em Janeiro 2003 e fica sob a gestão do Departamento Tecnologia da informação. Todos os documentos passam por aprovação Departamento de RH, Qualidade e Tecnologia da informação seguindo a hierarquia definida no controle de documentos da Usina Colombo S/A - Açúcar e Álcool. Toda cana que entra na usina passa pela balança, onde é feito a pesagem e registrado no sistema PIMS CS pelos operadores de 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 ERP Totvs Datasul pelos analistas de recebimento. As cargas de etanol ao serem expedidas, passam 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: ERP Totvs Datasul (Sistema de pesagens), Neogrid (Mensageria de NFe) e ERP Totvs Datasul (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 e na RenovaCalc (Figura 1), uma diferença de 2 ton de cana moída, que conforme registrado na SAC 14, a Usina justificou que essa diferença decorre de erro de digitação (6 x 8). A diferença na produção de etanol hidratado, no mês de março foi lançado 3.385 m³ aferidos em inventário físico e lançado no i-SIMP como Sobra de Processo, com código da operação 1021001. A diferença restante é de arredondamento de casa.

Figura 1. Comparação entre as informações declaradas no I-SIMP e na RenovaCalc.

1. Apresentar os "Protocolos de Aceite" das informações inseridas no I-SIMP
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	-	-	-	-	571.998.180	771.724.820	841.039.180	873.178.640	770.096.160	629.118.380	474.730.810	14.423.980	-	4.946.310.150
Diferença	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estoque Final	-	-	-	-	571.998.180	1.343.723.000	2.184.762.180	3.057.940.820	3.828.036.980	4.457.155.360	4.931.886.170	4.946.310.150	4.946.310.150	4.946.310.150

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	-	-	-	-	17.729.042	25.049.830	25.355.161	29.121.190	26.243.987	22.253.972	18.235.708	1.517.354	-	165.506.244
Produção Reprocessamento	-	-	-	3.385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.385
Saída	-	26.463.386	12.399.862	10.612.795	11.997.976	8.079.770	11.754.684	16.350.699	18.507.944	12.142.317	13.816.879	16.017.266	12.881.797	171.025.375
Consumo	-	43.932	45.414	60.534	61.291	59.135	53.700	54.621	55.418	52.266	56.648	50.722	36.886	630.567
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Devolução	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estoque	56.123.455	29.616.137	17.170.861	6.500.917	12.170.692	29.081.617	42.628.394	55.344.264	63.024.889	73.084.278	77.446.459	62.895.825	49.977.142	49.977.142
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	Protocolo Aceite

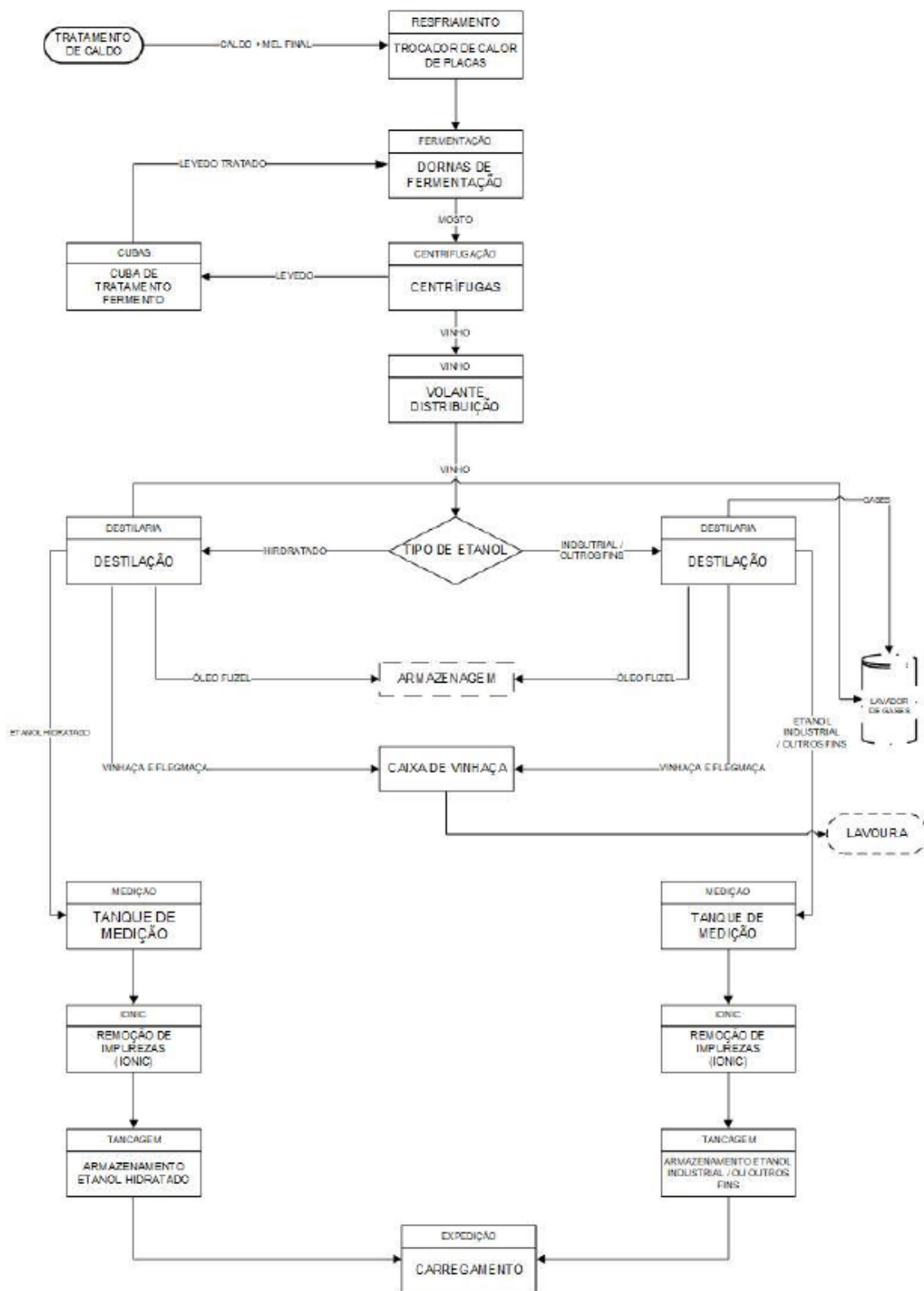
The screenshot displays the RenovaCalc Excel spreadsheet. The main content area shows a detailed mass balance for ethanol production. The data is organized into sections: 'Processamento e rendimentos' (Processing and yields) and 'Combustíveis e eletricidade' (Fuels and electricity). The 'Processamento e rendimentos' section includes fields for 'Quantidade de cana processada' (4,946,308.15 t), 'Quantidade de palha processada (base seca)', 'Rendimento Etanol Anidro' (33,46 L/t cana), 'Rendimento Etanol Hidratado' (82,88 kg/t cana), 'Rendimento Energia Elétrica Comercializada' (30,39 kWh/t cana), and 'Rendimento Bagaço Comercializado (base úmida)'. The 'Combustíveis e eletricidade' section includes 'Bagaço próprio' with 'Quantidade (base úmida)' (245,55 kg/t cana) and 'Umidade' (47,00%). The spreadsheet interface includes a ribbon with various tabs like 'Arquivo', 'Página Inicial', 'Inserir', etc., and a task pane on the right with 'Instruções' and 'Diretório' buttons.

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 apresentada na Figura 2 e Tabela 1. Ratifica-se que os documentos foram arquivados e verificados na auditoria da planta industrial.

Tabela 1. Balanço de Massa ART (Fonte: **Usina Colombo S/A. - Açúcar e Álcool - Unidade Ariranha**)

Tabela 1. Balanço de Massa (ART) - Dados Indústria		
Cana Moída - Geral (t)		4.946.308,15
ART Cana (%)		15,20
Matéria Prima	ART	Total (%)
Cana moída ART (t)	751.838,84	100,00
Produtos	ART	Total (%)
ART Recuperação Fábrica Açúcar (t)	429.789,32	57,16
ART Recuperação Fábrica Álcool (t)	244.359,16	32,50
ART Recuperado Total (t)	674.148,48	89,67
ART Mel Remanescente (t)	288.799,05	-
ART Perdido Água Lavagem (t)	633,8	0,0843
ART Perdido Bagaço (t)	35.261,24	4,69
ART Perdido na Torta (t)	6.297,24	0,84
ART Perdido Multijato Total (t)	576,24	0,0766
ART Perdido Residuais (t)	269,16	0,0358
ART Perdido na Destilaria (t)	26.009,46	3,46
ART Perdido Total (t)	77.690,37	10,33
ART Perdido Determinado (t)	69.047,15	9,18
ART Perdido Indeterminado (t)	8.643,22	1,15

Figura 2. Fluxograma do processo do etanol (Fonte: Usina Colombo S/A. - Açúcar e Álcool - Unidade Ariranha)



A Usina Colombo S/A Açúcar e Álcool tem suas instalações industriais desde 1966 operando com produção de água ardente. Em 1977 passou a produzir etanol, com a instalação de uma destilaria de etanol anidro 90m³/d, posteriormente instalou uma destilaria de 60 m³/d para etanol hidratado carburante, dando continuidade as ampliações nos anos oitenta ampliou as instalações com mais duas destilarias sendo uma de 150 m³/D para álcool hidratado carburante e a outra de 120 m³/d para álcool anidro/hidratado. Em 1993 iniciou a produção de açúcar com a produção de 750 toneladas dia, hoje já com suas instalações ampliadas produzindo 2.500 toneladas dia. Em 2002 ampliou sua planta de etanol com a instalação de destilaria para etanol hidratado de 500 m³/d e no ano de 2016 realizou uma relocação de sua instalação de etanol deixando de produzir etanol anidro e passando sua capacidade de instalada para etanol hidratada de 1.150 m³ dia.

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

O caldo pré-aquecido a 106°C é transferido ao decantador. Após decantação, o caldo é resfriado a 28°C e juntado ao mel e água (mosto). O mosto com 22° BRIX e 18,2 % ART é misturado com o creme de leveduras na proporção de 3:1 nas dornas de fermentação. O processo de fermentação ocorre por batelada alimentada, e o mosto é alimentado nas dornas 1, 2 e 3; enquanto isso as dornas 4, 5 e 6 estão sendo centrifugadas e as

dornas 7 e 8, 9 e 10 estão com o volume operacional de 500 m³ e 600 m³ respectivamente (As dornas de 1 a 8 tem capacidade de 600 m³, a 9 de 800 m³ e 10 de 1000 m³. Os tempos médios de alimentação, fermentação e ciclo total são de 4:00, 6:00 e 10:00 horas respectivamente e temperatura de fermentação 33°.

O gás carbônico formado durante a fermentação passa por um processo de lavagem para recuperação de etanol contido no gás, cuja água de lavagem segue para destilaria.

O mosto fermentado, denominado vinho bruto, contém de 8° 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.

A levedura é diluída adicionando água e corrigindo o pH com ácido sulfúrico para mantê-lo em pH 2,0 para recondução ao processo fermentativo.

Na destilação, o vinho de levedurado contém 8,3° GL de etanol e passa pelos aparelhos de destilação de 120 e 440 m³/d, onde cada aparelho é formado por três conjuntos de colunas de destilação (A, B e C), e pelos aparelhos 90 e 500 m³/d formados por duas colunas de destilação (A B), e com todos os aparelhos possui capacidade de produção de 1.150 m³/d de etanol hidratado.

Nos primeiros conjuntos (A, B e A) há formação de vinhaça e flegma. A vinhaça é utilizada na fertirrigação e o flegma é encaminhado para o segundo conjunto (B e B1), que produz álcool hidratado (93° GL), flegmaça e óleo fúsel.

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

Elegibilidade:

- Área analisada: 71.631,85 hectares, onde estavam compreendidas as áreas produtivas de biomassa na área de interesse da Usina.
- Quantidade de imóveis rurais analisados: 1.314, sendo:
 - 1.314 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 02/12/2019 a 02/01/2020.

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, nove 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):	67,80
Rota:	E1GC
Volume elegível (%):	95,19
Massa específica (t/m ³):	0,80900
PCI (MJ/Kg):	26,38
Fator para emissão de CBIO (tCO ₂ eq/L):	1,377350E-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 bem como visita à planta industrial.

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 – Plano de Amostragem assinado pelo Responsável Técnico

Anexo I - RENOVBIO – Relatório Consulta Pública

Firma Inspetora:	SGS ICS Certificadora Ltda.
Produtor de Biocombustível:	Usina Colombo S/A. - Açúcar e Álcool - Unidade Ariranha
Endereço:	Estrada Ariranha a Catanduva, s/n – Fazenda Bela Vista – 15960-000. Ariranha-SP
Produto a ser certificado:	Etanol Hidratado
Rota:	E1GC
Período da consulta pública:	02/12/2019 a 02/01/2020
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=ramp-758-2018>

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

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

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

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

Link:

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

SATVeg - Embrapa. Acessado em Junho de 2019.

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

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

Aline Siqueira
35537173x

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

Organização:	Usina Colombo – Unidade Ariranha
Número do Contrato:	43771

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	RenovaCalc	10/09/2019 – Solicitação de alteração da versão da Calculadora da RenovaCalc.	As informações das calculadoras da RenovaCalc foram atualizadas.	20/09/2019 – FPG
2	SAC	Informações sobre elegibilidade	15/10/2019 – MCM A Usina não apresentou o cálculo de elegibilidade. Apresentar cálculo.	A Usina apresentou cálculo de elegibilidade, sendo apenas solicitado ajuste por parte da auditora para melhor identificação das informações no cálculo.	31/10/2019 - MCM
3	SAC	RenovaCalc/ Fase Industrial	15/10/2019 - MCM <u>Evidenciar</u> a distância de transporte do item "Bagaço", com print do google maps.	A Usina apresentou memória de cálculo com destaque para distância	31/10/2019 - MCM
4	SAC	Dados primários e padrão de produtores	15/10/2019 – MCM Na planilha de produtores, em dados primários e dados padrão, os campos em que não há informação, preencher com zero, não deixando em branco.	Ajuste realizado na planilha.	31/10/2019 - MCM
5	SAC	Dados padrão de produtores	15/10/2019 – MCM Na planilha de produtores, nos dados padrão de produtores unir as fazendas que pertencem ao mesmo CNPJ ou CPF em uma mesma linha.	Ajuste realizado na planilha.	31/10/2019 - MCM
6	SAC	Informações sobre elegibilidade	15/10/2019 – MCM	Ajuste realizado na planilha.	01/11/2019 - MCM

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

			Na planilha de produtores, em informações sobre elegibilidade colocar 1 CAR por linha, mesmo que sejam repetidos CNPJ's, CPF's ou fazendas.		
7	SAC	Informações sobre elegibilidade	15/10/2019 – MCM Para os casos em que o limite do CAR abarcou parcialmente a propriedade e foi incluída uma linha na planilha referente a outra parte da área sem CAR, a quantidade comprada de biomassa deverá ser dividida proporcionalmente, sendo preenchidas as duas células (com CAR e sem CAR). Assim, as células em branco deverão ser preenchidas, de modo a não alterar o total de biomassa comprada.	Ajuste realizado na planilha.	01/11/2019 - MCM
8	SAC	RenovaCalc	15/10/2019 – MCM Excluir o valor inserido no item "Eletricidade -Biomassa". Este item refere-se a compra de energia elétrica a partir da biomassa externa.	Ajuste realizado na planilha.	31/10/2019 - MCM
9	SAC	Documento/planilha à parte	13/11/2019 - MCM Apresentar o balanço de massa da usina, incluindo os valores de massa específica das matérias-primas, produtos e co-produtos (Vide Informe Técnico nº 2 da ANP).	14/11/2019 – Bruno (Colombo) Encaminhada evidência conforme solicitado	14/11/2019 - MCM
10	SAC	Documento/planilha à parte	14/11/2019 - MCM Enviar para registro memória de cálculo atualizado de insumos dos dados primários	14/11/2019 – Bruno (Colombo) Encaminhada evidência conforme solicitado	14/11/2019 - MCM
11	SAC	RenovaCalc/ Fase industrial/ Óleo Combustível	14/11/2019 - MCM No item "Óleo Combustível" da RenovaCalc fase industrial, desconsiderar o diesel utilizado. Considerar somente o quantitativo de óleo combustível consumido no ano de 2018. Apresentar evidência de consumo, rever memória de cálculo e inserir novo valor na RenovaCalc.	14/11/2019 – Bruno (Colombo) Conforme evidência apresentada o consumo na indústria foi somente de diesel, sendo retirado da fase industrial	14/11/2019 - MCM
12	SAC	RenovaCalc/ Fase industrial/ Eletricidade de rede	14/11/2019 - MCM	14/11/2019 – Bruno (Colombo)	14/11/2019 - MCM

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

			Enviar para registro memória de cálculo atualizado da eletricidade de rede da fase industrial	Encaminhada evidência conforme solicitado	
13	SAC	Planilha de Produtores / Aba dados primários	14/11/2019 - MCM Transcrição da memória de cálculo de Diesel B10 (4,53) para a planilha de produtores/ Aba Dados Primários (4,52)	18/11/2019 – Bruno (Colombo) Alteração realizada conforme solicitado	18/11/2019 - MCM
14	SAC	Documentação a parte	06/01/2020 – MCM Encaminhar para registro memória de cálculo com as informações do protocolo de aceite do SIMP. 20/01/2020 – MCM Explicar a diferença da quantidade de Cana Moída entre SIMP e RenovaCalc.	09/01/2020 – Walter (Colombo) Encaminhada evidência conforme solicitação 21/01/2020 – Walter Cana processada está com 2 ton de diferença, foi erro de digitação (6 x 8) A diferença na produção de etanol hidratado, no mês de março foi lançado 3.385 m³ aferidos em inventário físico e lançado no i-SIMP como Sobra de Processo, com código da operação 1021001. A diferença restante é de arredondamento de casa decimal pelo sistema	Encerrado - 21/01/2020 - MCM
15	SAC	Documentação a parte	06/01/2020 – MCM Encaminhar Declaração referente ao Sistema de Gerenciamento de Estoques e de Produção	09/01/2020 – Walter (Colombo) Encaminhada evidência conforme solicitação	Encerrado - 20/01/2020 - MCM

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

16	SAC	Documentação a parte	06/01/2020 – MCM Encaminhar para registro evidência da descrição do processo produtivo de etanol	09/01/2020 – Walter Encaminhada evidência conforme solicitação	Encerrado - 20/01/2020 - MCM
17	SAC	Documentação a parte	06/01/2020 – MCM Providenciar a assinatura do responsável no relatório de elegibilidade	09/01/2020 – Walter Encaminhada evidência conforme solicitação	Encerrado - 20/01/2020 – MCM

II. Observações

Nº	Descrição	Aberta por	Data
1	Quando da revisão de elegibilidade, algumas áreas foram consideradas inelegíveis, ficando fora do escopo e sendo retirada nas memórias de cálculos dos insumos	MCM	14/11/2019

III. Evidências

Nº	Descrição	Notas
1	Software de gestão: Elegibilidade/escopo, consumo combustível	
2	Relatório Industrial de Fechamento de Safra – software interno - 01/01/2018 a 21/12/2018	
3	Software interno – Diário de Safra – 03/04/2018 a 01/11/2018	
4	Relatório Excel produção de etanol hidratado: bagaço próprio, umidade do bagaço, rendimento energia, rendimento açúcar, rendimento etanol	
5	Relatório software interno e excel (indústria) – Bagaço adquirido, consumo combustível (diesel S500, etanol, diesel S10, gasolina, GLP), consumo de energia rede.	
6	Notas Fiscais de compra de Bagaço	
7	Faturas de consumo de energia CPFL janeiro 2019	Analisado histórico de consumo 12 meses anteriores
8	Planilha Extração transporte por dutos (software interno) – transporte por duto 27%	

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

III. Evidências	
9	Software interno – dados de transporte por duto e rodovia
10	Relatório Consumo de Insumo software interno de 01/01/2018 a 31/12/2018
11	Consumo de Combustíveis 2018 – Expresso Itamarati S.A.
12	Planilha Expresso Itamarati S.A. consumo Unidade Ariranha
13	Relatório software interno e excel (agrícola) Planilha Consumo Companhia agrícola – 01/01/2018 a 31/12/2018
14	Posição Conta Corrente – relatório consumo terceiros na agrícola
15	Planilha Consumo próprio Biomassa (geração energia)
16	Planilha Medição CCEE exportação Energia 2018 – Acumulado Ariranha
17	<p>Apresentação dos dados de combustível agrícola compilados em planilha, relatório gerado por software, juntamente com relatório de terceiros (abastecimento realizado por terceiros e reembolsados posteriormente). Área: cadastro das unidades em software com informação da área por unidade (fazenda). Produção: demonstrada por relatórios “Relatório de posição geral de entrega de matéria prima”. Corretivos e fertilizantes: informações de insumos apresentados em planilha exportada do sistema para excel para cálculo das matérias primas, somatória total e validação em relatório “consumo de insumos”.</p> <p>Avaliação das impurezas: relatório gerados pelo software.</p> <p>Avaliação da vinhaça (L/t cana), relatório gerado no PIMS Avaliação da concentração de N (g/t) na vinhaça, torta de filtro e cinzas e fuligem por duas análises em laboratório de análises agrícolas “relatório industrial fechamento da safra”.</p> <p>ÁREA QUEIMADA Informação gerada em software em relatório intitulado “situação de safra”</p>
18	Nota fiscal compra de bagaço de cana: n. 68370, n. 68393, n. 68273

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

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

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

Organização (razão social):	Usina Colombo S.A. – Unidades Ariranha, Santa Albertina e Palestina
Endereço:	Unidades Ariranha, Santa Albertina e Palestina
Nº da Visita:	01
Data da visita:	13 a 15 de agosto de 2019
Auditor-Líder:	Maria Cláudia Martinelli – MCM – Unidade Colombo Mariana Klein – MRN - Unidade Palestina Mariana Ribeiro Balieiro – MRB – Unidade Santa Albertina
Membro(s) de Equipe:	
Participantes Adicionais – Funções envolvidas:	Rafael Noguchi - observador
Referência	Resolução ANP n.º 758/2018
Versão RenovaCalc:	V5 de 09/0/2019
Idioma:	Português
Escopo da Auditoria:	Certificação Renovabio.
Plano de Amostragem	

Objetivos de auditoria: Para determinar a conformidade do sistema de gestão, ou partes dele 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 como áreas aplicáveis para potencial melhoria.*

Data	Horário	Auditor	Unidades organizacionais e funcionais / Processos e Atividades	Contato
12/08	18:00		Deslocamento do Aeroporto de SJRP para Catanduva	
13/08	7:30	MCM/ MRN/MRB	Deslocamento para a Usina Colombo (Ariranha)	
	08:00-8:30		Reunião de abertura; confirmação do escopo; confirmação das visitas de campo; dúvidas	
	8:30-10:00		Dados de elegibilidade das áreas (CAR, ZAE, supressão de vegetação)	
	10:00-12:00		Dados da Indústria (processamento da cana e produção do etanol)	
	12:00		Almoço	
	13:00-16:30		Consumo de combustível nas fases agrícola e industrial	
	16:30-17:00		Reunião interna dos auditores	
	17:00		Deslocamento para o Hotel	

Data	Horário	Auditor	Unidades organizacionais e funcionais / Processos e Atividades	Contato
14/08	7:30		Deslocamento para a Usina	
	8:00-10:00		Visita (laboratório PCTS, balança/entrada de cana, destilaria, posto de combustível, cogeração) – Colombo – MCM - Santa Albertina e Palestina – MRB e MRN <u>OBS: Se possível, dividiremos em duas equipes. Sendo que quem for para Santa Albertina e Palestina levará quase o dia todo.</u>	
	10:00-12:00		Energia Elétrica	
	12:00-13:00		Almoço	
	13:00-16:00		Informações e dados da fase agrícola (área, queima, produção, impurezas, palha, corretivos, fertilizantes)	
	16:00-17:00		Reunião Interna dos auditores	
	17:00		Deslocamento para o hotel	
15/08	7:30	MCM/ MRN/MRB	Deslocamento para a Usina	
	08:00-12:00		Continuação das informações da fase agrícola.	
	12:00-13:00		Almoço	
	13:00-15:00		Pendências e fechamento dos documentos internos da SGS.	
	15:00-15:30		Reunião de Encerramento	
	15:30		Deslocamento dos auditores para SJRP	

Informações que deverão estar disponíveis durante a auditoria (dados da última safra):

- 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, áreas de conservação e preservação, estradas, infraestrutura e locais especiais (caso existente, como: patrimônio histórico, áreas usadas pelas comunidades locais etc);
- Lista de produtos aplicados: fertilizantes, material orgânico (resíduos da usina), calcário, herbicidas, inseticidas, fungicidas, nematicidas, reguladores de crescimento, maturadores etc, com os respectivos ingredientes ativos e taxas de aplicação por hectare e área tratada).
- 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 safra;

- Obs.: a auditoria deve verificar os dados de origem das informações da Renovacalc, como notas fiscais, relatórios, dados de sistema, análises, etc. e que deverão ser disponibilizados arquivos referentes a essas evidências

Notas ao cliente:

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

Job n°:		Tipo de Visita:	SPA	Visita n°:	1
Documento:	F0357 Plano de Auditoria	Issue n°:	0	Page n°:	3 de 3



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

Registro de Realização da Auditoria

Organização:	Usina Colombo
Endereço:	
Auditor-Líder:	
Membro(s) de Equipe:	
Referência:	Resolução ANP n.º 758 de 23 de novembro de 2018.

Registro de Presença		
Nome	Função	Data
Lucimar Demizeti Paznati	Desenhista Técnico	13/08/19
Wilton Cesar Benbrelho	Coord. Meio Ambiente	13/08/19
Jonas S. da Cruz	Eng.º Florestal	13/08/19
Mariana Ribano Brito	Auditora	13/08/19
Mariana de Oliveira Klein	Auditora	13/08/19
Marta Claudete M.T. Alves	AUDITOR	13/08/19
Fabio Rodrigo Lanta	Sup. Gestão Qualidade	13.08.19
Luís Alexandre Torres	Sup. Qualidade	13/08/19
RENATO AP. TEIXEIRA	TÉCNICO DE LABORATÓRIO	13/08/19
Danielo Fiori	Ambiun	13/08/19
Fabio Rodrigo Lanta	Ger. Geral	13/08/19
Reginaldo Cândido	Especialista Fiscal	13/08/2019
Rafael Yukio O. Naguchi	Acompanhante (Auditoria)	13/08/2019
Matheus A. Lobato	Coord. Qualidade Agulob	13/08/2019
THOMAZ AUGUSTO NETO	ANALISTA PLANES. E. FINANC	14/08/19
Matheus A. Lobato	Coord. Qualidade Agulob	14/08/19
Danielo Fiori	Ambiun	14/08/19
Fabio Rodrigo Lanta	Sup. Gestão Qualidade	14.08.19

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


Registro de Realização da Auditoria


Organização:	Usina Colombo-1
Endereço:	
Auditor-Líder:	
Membro(s) de Equipe:	
Referência:	Resolução ANP n.º 758 de 23 de novembro de 2018.

Registro de Presença		
Nome	Função	Data
Bruno Segura da Cruz	Engº Floresol	15/08/19
Daniilo Feres	Analista	15/08/19
Bruno Marques Kilos	Balancista	15/08/19
Felipe DA Camargo	Aux Laboratório	15/08/19
Vagner H. dos Santos	Aux Laboratório	15/08/19
Guilherme Mendes Lima	SUP. Manutenção	15/08/19
RENATO BR. TEIXEIRA	TEC LABORATÓRIO	15/08/19
MAURICIO APARECIDO GALON	COORDENADOR MARGEM e/Alto	15/08/19
Luciano Cesar Ferreira	op. caldeira	15/08/19
SIDINEI de Campos	op. caldeira	15/08/19



Anexo VI – Balanço de Massa

	CATEGORIA	MEMORIAL DE CÁLCULO	Nº	MC-040-17-P-A00-001						
	CLIENTE:	USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL						FOLHA:	1 de 37	
	PROJETO:	ENG. BÁSICA P/ ELAB. ESTUDO MELHORIAS NO SETOR INDUSTRIAL								
	TÍTULO:	BALANÇO DE MASSA E ENERGIA - MOAGEM 30.000 TCD ART 12,0 / 14,0 / 16,0								
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	08/08/2017									
PROJETO	040-17									
EXECUÇÃO	P.D.P.									
VERIFICAÇÃO	P.D.P.									
APROVAÇÃO	P.D.P.									

	CATEGORIA	MEMORIAL DE CÁLCULO	Nº	MC-040-17-P-A00-001	REV.	0
	PROJETO:	ENG. BÁSICA P/ ELAB. ESTUDO MELHORIAS NO SETOR INDUSTRIAL			FOLHA:	2 de 37
	TÍTULO:	BALANÇO DE MASSA E ENERGIA - MOAGEM 30.000 TCD ART 12,0 / 14,0 / 16,0				

CONTEÚDO

MOAGEM: 30.000 TCD

ESTUDO 1 - ART: 12,0

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 38.749 scs/d

SEM PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO

PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 767 m³/d)

EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 24 MWh

ESTUDO 2 - ART: 14,0

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 48.915 scs/d

SEM PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO

PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 763 m³/d)

EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 31 MWh

ESTUDO 3 - ART: 16,0

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR: 55.426 scs/d

SEM PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO

PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO: 889 m³/d)

EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA: 31 MWh

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



08/08/17

MC-040-17-P-A00-001=0

TABELA RESUMO

ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (T / H)	1.250	1.250	1.250
MOAGEM (T / DIA)	30.000	30.000	30.000
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SCS / DIA)	38.749	48.915	55.426
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO (L / DIA)	0	0	0
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO (L / DIA)	767.337	763.296	889.321
EFICIÊNCIA (ART / ART %)	88,00	88,00	88,00
ART % CANA	12,00	14,00	16,00
POL % CANA	10,83	12,73	14,63
FIBRA % CANA	12,0	12,0	12,0
EMBEBIÇÃO % FIBRA	230	230	230
SACOS DE AÇÚCAR / TC	1,29	1,63	1,85
% DE ART RECUPERADO NO AÇÚCAR	64	70	69
% DE ART RECUPERADO NO ÁLCOOL	36	30	31
CONSUMO HORÁRIO DE ENERGIA (KWH)	24.375	24.375	24.375
GERAÇÃO HORÁRIA EM CONTRA PRESSÃO 1 (KWH)	0	0	0
GERAÇÃO HORÁRIA EM CONTRA PRESSÃO 2 (KWH)	49.292	55.455	55.698
GERAÇÃO HORÁRIA EM CONDENSAÇÃO (KWH)	0	0	0
GERAÇÃO HORÁRIA TOTAL DE ENERGIA (KWH)	49.292	55.455	55.698
GERAÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA (KWH / TC)	39	44	45
EXPORTAÇÃO HORÁRIA DE ENERGIA (KWH)	24.917	31.080	31.323
EXPORTAÇÃO ESPECÍFICA DE ENERGIA (KWH / TC)	20	25	25
CONSUMO DE VAPOR DE: 21,3 - 21,3 - 21,3 kgf/cm2 (T/H)	191	235	236
CONSUMO DE VAPOR DE: 64 - 64 - 64 kgf/cm2 (T/H)	345	345	345
CONSUMO DE VAPOR DIRETO (T/H)	536	580	581
CONSUMO ESPECIFICO DE V.D. (Kg/TC)	429	464	465
CONSUMO DE VAPOR DE ESCAPE (T/H)	503	542	543
CONSUMO ESPECIFICO DE V.E. (Kg/TC)	403	433	434
DISTENSÃO / SOBRA DE VAPOR (T/H)	0	0	0
SOBRA / FALTA DE BAGAÇO NA SAFRA (T/H)	62	41	41
SOBRA / FALTA DE BAGAÇO NA SAFRA (%)	19,8	13,3	13,0
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	3 MASSAS	3 MASSAS	3 MASSAS
RETENÇÃO DA FÁBRICA (%)	79	79	80

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP

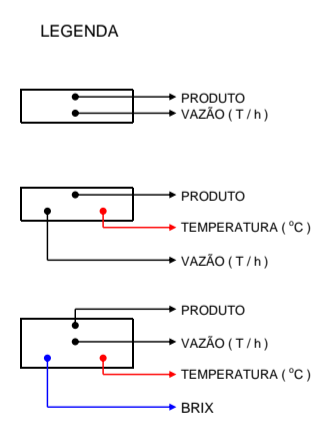
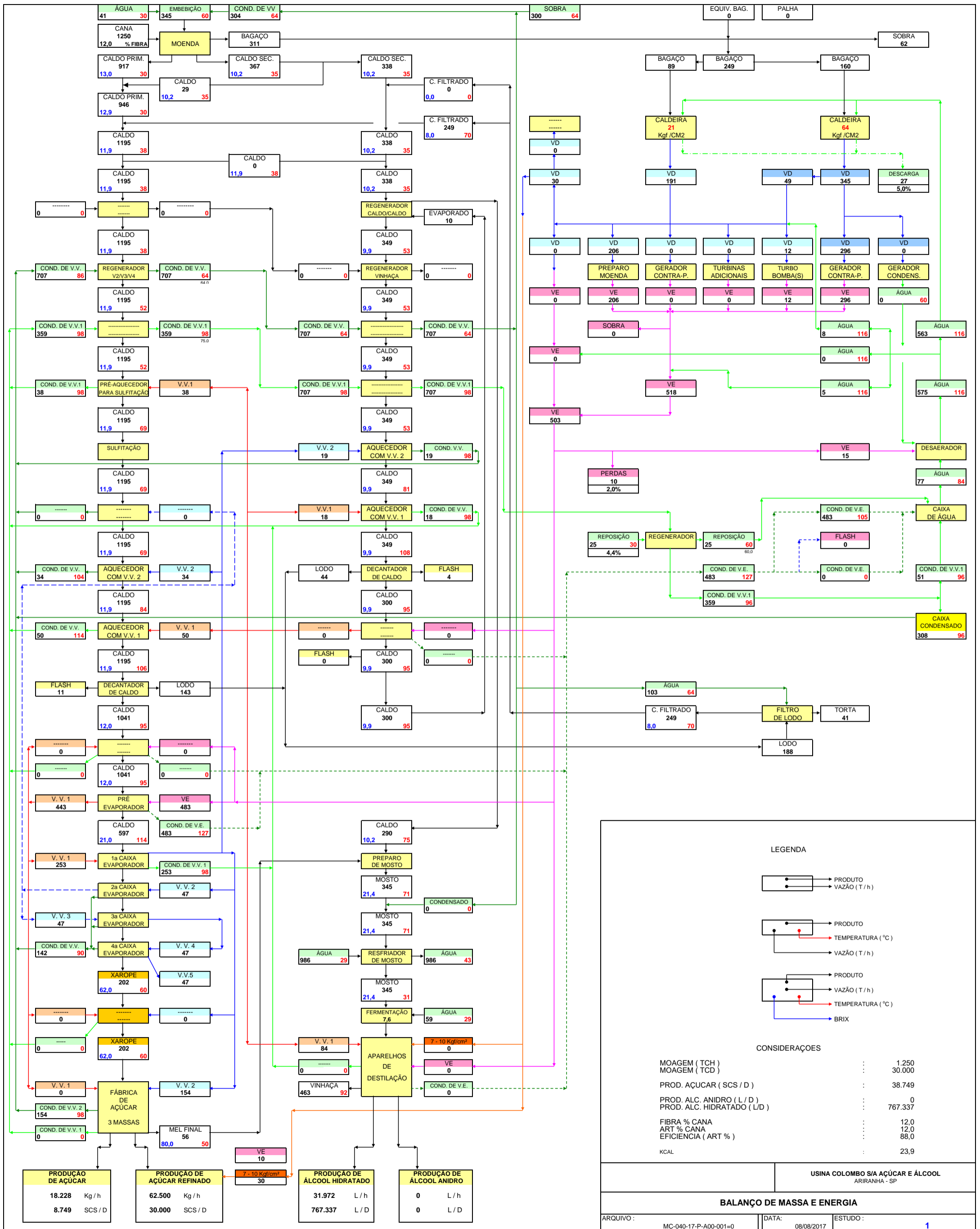


MC-040-17-P-A00-001=0

08/08/17

DADOS PARA CÁLCULOS

ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (T / H)	1.250	1.250	1.250
MOAGEM (T / DIA)	30.000	30.000	30.000
EFICIÊNCIA (ART %)	88,00	88,00	88,00
ART % CANA	12,00	14,00	16,00
POL % CANA	10,83	12,73	14,63
AR % CANA	0,60	0,60	0,60
FIBRA % CANA	12,0	12,0	12,0
EMBEBIÇÃO % FIBRA	230	230	230
EXTRAÇÃO TOTAL (%)	96,5	96,5	96,5
EXTRAÇÃO DO 1º TERNO (%)	75	75	75
BRIX DO CALDO FILTRADO	8	8	8
Kg DE TORTA POR TC	33	33	33
TEMPERATURA DO CALDO DECANTADO (°C)	95	95	95
TRATAMENTO DE CALDO ÁLCOOL - SIM(1), NÃO(2)	1	1	1
REGENERADOR CALDO/VINHAÇA- AÇÚCAR (1) - ÁLCOOL (2) - NÃO (3)	3	3	3
REGENERADOR CALDO/COND V2-V3-V4- AÇÚCAR (1) - ÁLCOOL (2) - NÃO	1	1	1
REGENERADOR CALDO/COND. - V1- AÇÚCAR (1) - ÁLCOOL (2) - NÃO (3)	2	2	2
REG. CALDO / CALDO - PLACAS (1) - CONT. D. (2) - SEM (3)	2	2	2
TEMP. DO CALDO SAIDA PRÉ-AQUECEDOR DE V.V.1 (°C)	69	67	68
TEMP. DO CALDO SAIDA AQUECEDOR DE V.V.3 (°C)	0	0	0
TEMP. DO CALDO SAIDA AQUECEDOR DE V.V.2 (°C)	84	83	83
TEMP. DO CALDO SAIDA AQUECEDOR DE V.V.1 (°C)	106	106	106
TEMP. DO CALDO SAIDA AQUECEDOR DE V.V.2 ÁLCOOL (°C)	81	89	87
TEMP. DO CALDO SAIDA AQUECEDOR DE V.V.1 ÁLCOOL (°C)	108	108	108
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)	3	3	3
MASSA A - V.V.1 (1) - V.V.2 (2)	2	2	2
CALDO FILTRADO - % ENVIADA PARA ÁLCOOL	0	0	0
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)	3	3	3
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)	1	1	1
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR TOTAL (SCS / DIA)	38.749	48.915	55.426
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SCS/DIA)	8.749	18.915	25.426
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR REFINADO (SCS/DIA)	30.000	30.000	30.000
VAPOR DA REFINARIA - V.V.1 (1) - V.V.2 (2) - V.DIRETO (3)	3	3	3
SACOS DE AÇÚCAR / T. CANA MOIDA	1,29	1,63	1,85
FÁBRICA DE AÇÚCAR COM (1), (2) OU (3), MASSAS	3	3	3
POL % AÇÚCAR	99,70	99,70	99,70
BRIX DO MEL FINAL	80	80	80
PUREZA (%) DO MEL FINAL	47	49	50
BRIX DO XAROPE	62	62	62
PUREZA (%) DO XAROPE	81	82	83
RETENÇÃO (%) DA FÁBRICA	79,4	79,1	79,8
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO (L / DIA)	0	0	0
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO (L / DIA)	767.337	763.296	889.321
VAPOR NA DESTILARIA - VEG. (1), ESC. (2), ESC. COL A (3)	1	1	1
CONSUMO DE VAPOR NO ÁLCOOL ANIDRO (Kg / L)	3,1	3,2	3,1
CONSUMO DE VAPOR NO ÁLCOOL HIDRATADO (Kg / L)	2,6	2,7	2,6
CONSUMO DE VAPOR DIRETO NA DESIDRATAÇÃO (Kg / L)	0,05	0,05	0,05
AQUECEDOR INDIRETO NA COLUNA A - SIM(1),NÃO(2)	2	2	2
BRIX MÁXIMO DO MOSTO	22	22	22
CONSUMO DE ENERGIA NA INDÚSTRIA (KWH / TC)	19,50	19,50	19,50
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)	0,0	0,0	0,0
CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONTRA-PRESSÃO 2 (KWH)	49.292	55.455	55.698
CONSUMO VAPOR GERADOR CONTRA-PRESSÃO 2 (Kg / KWH)	6,0	6,0	6,0
CAP. DE GERAÇÃO GERADOR CONDENSAÇÃO (KWH)	0	0	0
CONSUMO VAPOR GERADOR CONDENSAÇÃO (Kg / KWH)	0,0	0,0	0,0
PRESSÃO NA(S) CALDEIRA(S) 1 (Kg / cm2)	21,30	21,30	21,30
PRESSÃO NA(S) CALDEIRA(S) 2 (Kg / cm2)	64	64	64
PRODUÇÃO DE VAPOR DA CALDEIRA(S) 1 (T / H)	191	235	236
PRODUÇÃO DE VAPOR DA CALDEIRA(S) 2 (T / H)	345	345	345
REND. CALDEIRA(S) (kg VAPOR / kg BAGAÇO)	2,15	2,15	2,15
REGENERADOR ÁGUA REPOSIÇÃO x CONDENSADO - SIM (1) - NÃO (2)	1	1	1
APROVEITAMENTO DE PALHA (%) CANA	0,0	0,0	0,0
CONSUMO DE VAPOR MOENDA (Kg Vapor / CV)	10,0	10,0	10,0
CONSUMO DE VAPOR PREPARO (Kg Vapor / CV)	10,0	10,0	10,0
DESUPERaquecedor - 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)	30	30	30
CONSUMOS EXTRAS DE VAPOR DIRETO (TON / H)	0	0	0
CONSUMO DE VAPOR EM TURBINAS ADICIONAIS (TON / H)	0	0	0

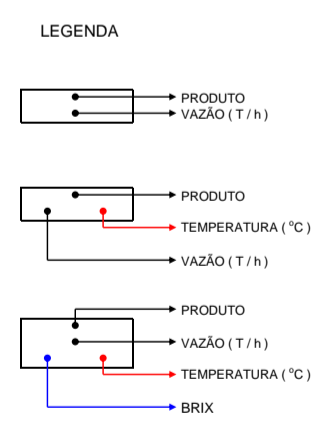
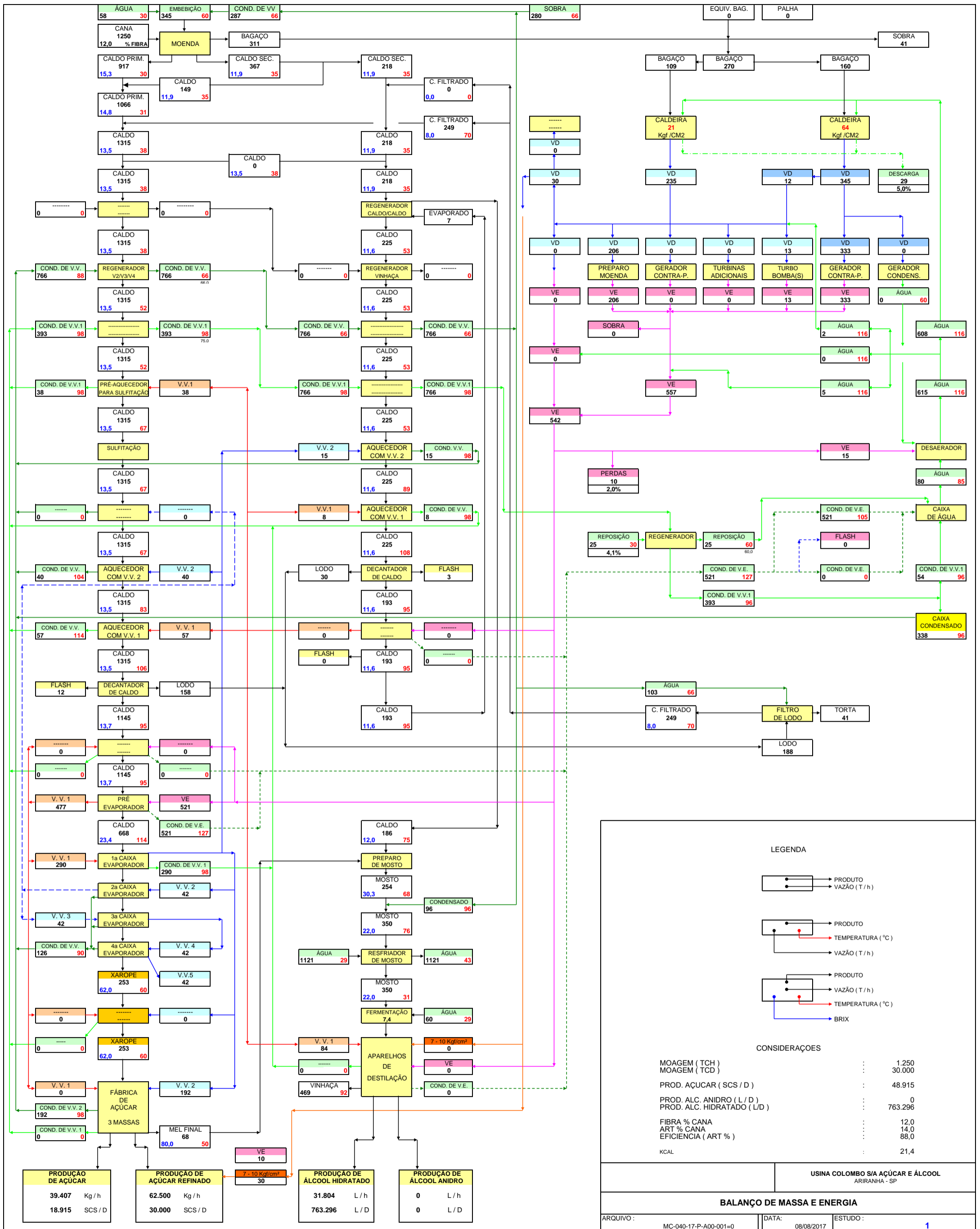


MOAGEM (TCH)	: 1.250
MOAGEM (TCD)	: 30.000
PROD. AÇUCAR (SCS/D)	: 38.749
PROD. ALC. ANIDRO (L/D)	: 0
PROD. ALC. HIDRATADO (L/D)	: 767.337
FIBRA % CANA	: 12,0
ART % CANA	: 12,0
EFICIENCIA (ART %)	: 88,0
KCAL	: 23,9

USINA COLOMBO S/A AÇUCAR E ALCOL
ARIRANHA - SP

BALANÇO DE MASSA E ENERGIA

ARQUIVO: MC-040-17-P-A00-001=0 DATA: 08/08/2017 ESTUDO: 1

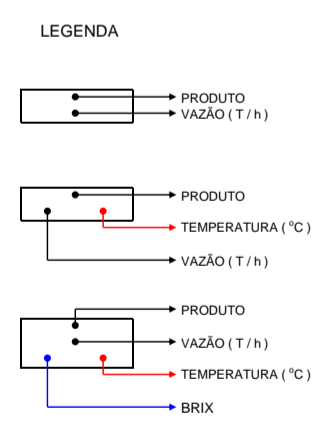
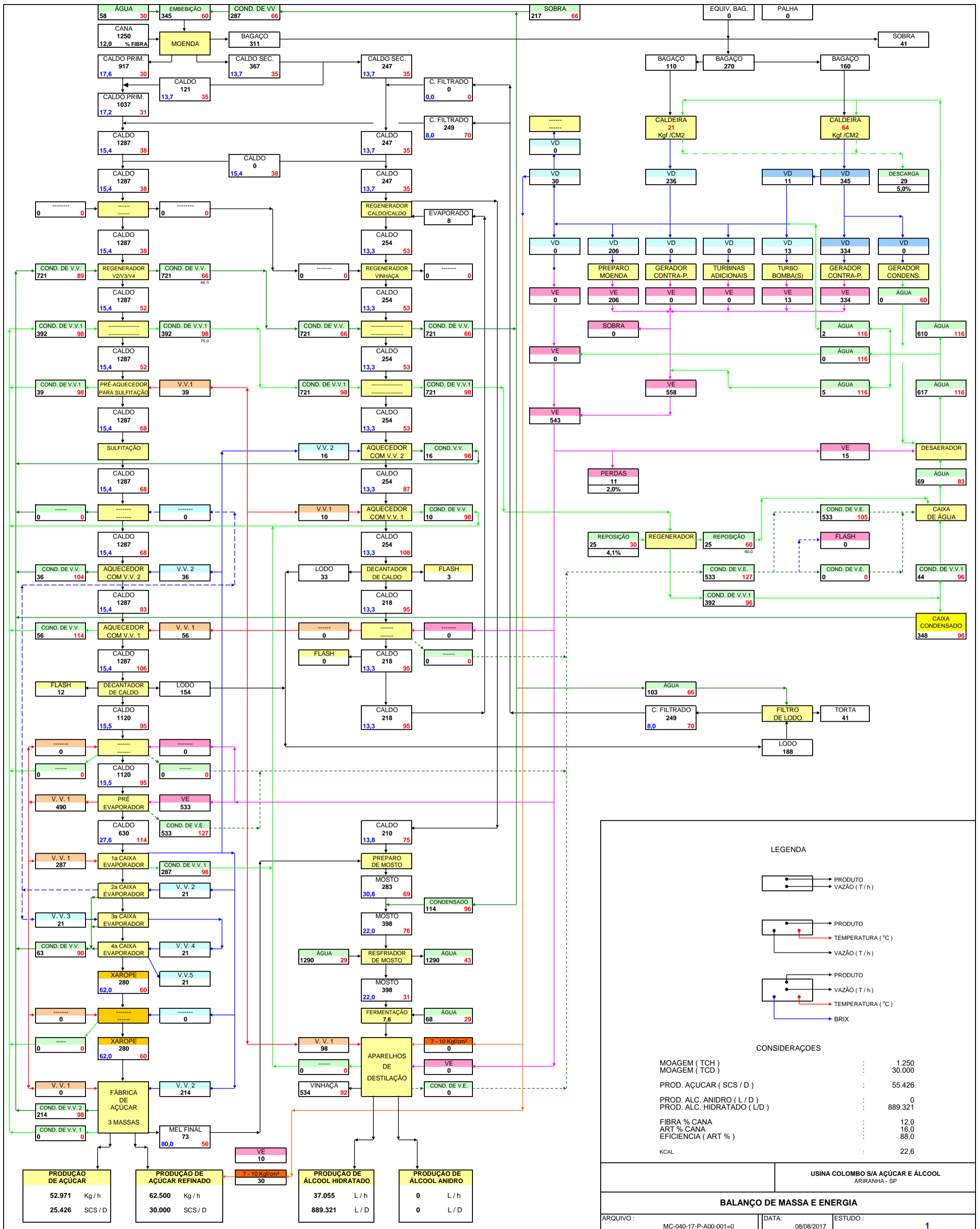


MOAGEM (TCH)	: 1.250
MOAGEM (TCD)	: 30.000
PROD. AÇUCAR (SCS/D)	: 48.915
PROD. ALC. ANIDRO (L/D)	: 0
PROD. ALC. HIDRATADO (L/D)	: 763.296
FIBRA % CANA	: 12,0
ART % CANA	: 14,0
EFICIENCIA (ART %)	: 88,0
KCAL	: 21,4

USINA COLOMBO S/A AÇUCAR E ALCOL
ARIRANHA - SP

BALANÇO DE MASSA E ENERGIA

ARQUIVO : MC-040-17-P-A00-001=0 DATA: 08/08/2017 ESTUDO : 1



CONSIDERAÇÕES

MOAGEM (TCH)	: 1.250
MOAGEM (TCD)	: 30.000
PROD. AÇUCAR (SCS / D)	: 55.426
PROD. ALC. ANIDRO (L / D)	: 0
PROD. ALC. HIDRATADO (L / D)	: 889.321
FIBRA % CANA	: 12,0
ART % CANA	: 16,0
EFICIENCIA (ART %)	: 88,0
KCAL	: 22,6

BALANÇO DE MASSA E ENERGIA

ARQUIVO :	MC-040-17-P-A00-001=0	DATA:	08/08/2017	ESTUDO :	1
-----------	-----------------------	-------	------------	----------	---

PRODUÇÃO DE AÇUCAR	52.971 Kg/h
	25.426 SCS/D

PRODUÇÃO DE AÇUCAR REFINADO	62.500 Kg/h
	30.000 SCS/D

PRODUÇÃO DE ALCÓOL HIDRATADO	37.055 L/h
	889.321 L/D

PRODUÇÃO DE ALCÓOL ANIDRO	0 L/h
	0 L/D

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

MOENDA E PREPARO DE CANA

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = Moenda 1: 4x30"x54" + 1x34"x66" Moenda 2: 6x30"x54" Moenda 3: 6x42"x84"	EM OPERAÇÃO 1250 4x30"x54"+1X34"x66" 6x30"x54" 6x42"x84" (TCH)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
REQUERIDA EM OPERAÇÃO (TCH)	1250	1250	1250
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	100	100	100
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TCH)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

FORNO PARA QUEIMA DE ENXOFRE

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 Fornos x 9 m²		EM OPERAÇÃO 18 2 x 9,0 (m2)
ESTUDO	1	2	3
Gr de Enxofre / TCH 220			
Gr de Enxofre / m2 30.000			
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Prod. Açúcar (scs/D)	38.749	48.915	55.426
Vazão de caldo (T / h)	1195	1315	1287
Cons.de enxofre (Kg / H)	263	289	283
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	8,8	9,6	9,4
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	49	54	52
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

EJETOR DE SULFITAÇÃO

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 6 Ejetores x 13 Bicos		EM OPERAÇÃO 78 6 x 13 (bicos)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Prod. Açúcar (scs/D)	38.749	48.915	55.426
Vazão de caldo (T / h)	1195	1315	1315
EJETOR COM BICOS REQUERIDOS EM OPERAÇÃO	66	72	72
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	84	93	93
EJETOR COM BICOS A SEREM ADQUIRIDOS	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

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

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 x 400 m² - Tipo Tubular		EM OPERAÇÃO 800 2 x 400 (m2)
U (kcal / h / m ² / °C) 650 Cp (kcal / kg / °C) 0,92			
ESTUDO	1	2	3
Vazão de caldo (T / h)	1195	1315	1287
Vazão de Cond.(T / h)	707	766	721
T.E.Q (°C)	86	88	89
T.S.Q (°C)	64	66	66
T.E.F (°C)	38	38	38
T.S.F (°C)	52	52	52
LMTD	29,5	32,0	32,4
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	777	789	774
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	97	99	97
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

PRÉ-AQUECEDOR DE CALDO PARA SULFITAÇÃO COM V.V.1

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 x 400 m² 1 Reserva		EM OPERAÇÃO 400 1 x 400 (m2)
ESTUDO	1	2	3
U (kcal / h / m ² / °C) 900			
Cp (kcal / kg / °C) 0,92			
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão de caldo (T / h)	1195	1315	1287
T.E.Q (°C)	115	115	115
T.S.Q (°C)	114	114	114
T.E.F (°C)	52	52	52
T.S.F (°C)	69	67	68
LMTD	53,5	54,7	54,1
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	388	375	390
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	97	94	97
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.2 (AÇÚCAR)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
U (kcal / h / m ² / °C) 850	Linha 1: 1 x 400 m² (Total 4 na linha)		800
Cp (kcal / kg / °C) 0,92	Linha 2: 1 x 400 m² (Total 4 na linha)		2 x 400
			(m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão de caldo (T / h)	1195	1315	1287
T.E.Q (°C)	105	105	105
T.S.Q (°C)	104	104	104
T.E.F (°C)	69	67	68
T.S.F (°C)	84	83	83
LMTD	27,2	28,7	28,2
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	713	794	740
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	89	99	92
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (AÇÚCAR)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = Linha 1: 3 x 400 m² (Total 4 na linha) Linha 2: 3 x 400 m² (Total 4 na linha) Considerado 1 Parado p/ Limpeza		EM OPERAÇÃO 2000 5 x 400 (m2)
ESTUDO	1	2	3
U (kcal / h / m ² / °C) 850			
Cp (kcal / kg / °C) 0,92			
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão de caldo (T / h)	1195	1315	1287
T.E.Q (°C)	115	115	115
T.S.Q (°C)	114	114	114
T.E.F (°C)	84	83	83
T.S.F (°C)	106	106	106
LMTD	17,0	17,3	17,3
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	1.676	1.891	1.850
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	84	95	93
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS EM OPERAÇÃO (m2)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.2 (ÁLCOOL)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = Linha 3: 1 x 400 m²	EM OPERAÇÃO 400 1 x 400 (m2)	
ESTUDO	1	2	3
U (kcal / h / m ² / °C) 651			
Cp (kcal / kg / °C) 0,92			
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão de caldo (T / h)	349	225	254
T.E.Q (°C)	105	105	105
T.S.Q (°C)	104	104	104
T.E.F (°C)	53	53	53
T.S.F (°C)	81	89	87
LMTD	35,6	29,9	31,4
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	390	387	392
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	97	97	98
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	UTILIZAR C/ V.V.1 0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	97	98

COMENTÁRIOS GERAIS :

UTILIZAR PRIMEIRO AQUECEDOR DA LINHA 3 COM V.V.1

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

AQUECEDOR DE CALDO COM V.V.1 (ÁLCOOL)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = Linha 3: 3 x 400 m² Considerado 1 Parado p/ Limpeza	EM OPERAÇÃO 800 2 x 400 (m2)	
ESTUDO	1	2	3
U (kcal / h / m ² / °C) 713			
Cp (kcal / kg / °C) 0,92			
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão de caldo (T / h)	349	225	254
T.E.Q (°C)	115	115	115
T.S.Q (°C)	114	114	114
T.E.F (°C)	81	89	87
T.S.F (°C)	108	108	108
LMTD	16,1	13,6	14,3
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	752	405	482
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	94	51	60
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	UTILIZAR EXISTENTE 400	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	63	34	40

COMENTÁRIOS GERAIS :

UTILIZAR PRIMEIRO AQUECEDOR DA LINHA 3 COM V.V.1

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

DECANTADOR DE CALDO (AÇÚCAR)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 500 m ³ - Rápido 1 x 750 m ³ 1 x 800 m ³	EM OPERAÇÃO 2050 1 x 500 1 x 750 1 x 800 (m3)	
ESTUDO	1	2	3
Tempo de Retenção (h) 1,75			
MOAGEM (TCH) Vazão de caldo (T / h)	1.250 1195	1.250 1315	1.250 1287
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	2.092	2.301	2.252
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	102	112	110
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

ESTUDAR AMPLIAÇÕES

DECANTADOR DE CALDO (ÁLCOOL)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
Tempo de Retenção (h) 2,0	1 x 500 m³ - Convencional 1 x 630 m³ - Semi Rápido		1130 1 x 500 1 x 630 (m3)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) Vazão de caldo (T / h)	1.250 349	1.250 225	1.250 254
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	697	450	509
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	62	40	45
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

FILTRO DE LODO

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	Tipo: Rotativo (1) - Prensa (2) 1	TOTAL INSTALADO = 3 x 131 m² (4,2 x 10 m) - Rotativo 3 x 2,2 m - Prensa Desaguadora (Equivalente a 200 m² Rotativo)	EM OPERAÇÃO 993 3 x 131 3 x 2,2 (m2)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m2)	750	750	750
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	76	76	76
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

PRÉ EVAPORADOR (AÇÚCAR)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO	
Taxa de Evaporação (kg vapor / h / m ²) 23	EVAPORAÇÃO 2: 2 x 4.000 m ² , Sendo 1 Parado p/ Limpeza EVAPORAÇÃO 1: 2 x 3.000 m ²	10.000 1 x 4.000 2 x 3.000 (m2)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão de Vapor (T / h)	483	521	533
BRIX DE ENTRADA	12,0	13,7	15,5
BRIX DE SAIDA	21,0	23,4	27,6
ÁREA REQUERIDA EM OPERAÇÃO (m2)	21.018	22.647	23.166
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	210	226	232
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m2)	4 x 2.000 (EXISTENTES) 3 x 4.000 (1 RESERVA) 14.000 USAR 2 x 3.000 COMO 1ªCAIXA	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	88	94	97

COMENTÁRIOS GERAIS :

UTILIZAR 4 CAIXAS DE 2.000 m² DA EVAPORAÇÃO 2 COMO PRÉ-EVAPORADOR

UTILIZAR 2 CAIXAS DE 3.000 m² DA EVAPORAÇÃO 1 COMO 1ªCAIXA

INSTALAR 3 CAIXAS DE NO MINIMO 4.000 M2 E REMAJAR EXISTENTES PARA :

CONFIGURAÇÃO FINAL:

2 x 4.000 m² PELICULA FINA

4 x 2.000 m² PELICULA FINA

2 x 4,0000 m² NOVOS

1 x 4.000 m² NOVO - CORINGA PARA PRÉ EVAPORADOR E 1º EFEITO

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL



ARIRANHA - SP

MC-040-17-P-A00-001=0

EVAPORADOR (AÇÚCAR)

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO	EM OPERAÇÃO	
Taxa de Evaporação (kg vapor / h / m ²)	EVAPORAÇÃO 2:		
1a Caixa	4 x 2.000 m²	1a Caixa : 5.250	
21	EVAPORAÇÃO 1:	2a Caixa : 3.000	
Demais Caixas	1 x 1.250 m²	3a Caixa : 3.000	
19	4 x 1.000 m²	4a Caixa : 3.000	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Vazão Vapor 1a CX. (T / h)	253	290	287
Vazão Vapor 2a CX. (T / h)	47	42	21
Vazão Vapor 3a CX. (T / h)	47	42	21
Vazão Vapor 4a CX. (T / h)	47	42	21
ÁREA REQ. OP. (m2)			
1a CAIXA	12.069	13.786	13.687
2a CAIXA	2.489	2.209	1.097
3a CAIXA	2.489	2.209	1.097
4a CAIXA	2.489	2.209	1.097
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQ. EXISTENTES			
1a CAIXA	230	263	261
2a CAIXA	83	74	37
3a CAIXA	83	74	37
4a CAIXA	83	74	37
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIR. (m2)	EXIST. 2x4.000+2x3.000		
1a CAIXA	10.000	0	0
2a CAIXA	0	0	0
3a CAIXA	0	0	0
4a CAIXA	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIP.			
1a CAIXA	79	0	0
2a CAIXA	0	0	0
3a CAIXA	0	0	0
4a CAIXA	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

CONFIGURAÇÃO FINAL:

1ª CAIXA: 2 x 4.000 m² + 2 x 3.000 m² + 1 x 1.250 m², MAIS UMA REVERSA DE 4.000 m² P/ PRÉ e 1ªCAIXA

2ªcaixa: 1 x 2.000 m² + 1 x 1.000 m²

3ªcaixa: 1 x 2.000 m² + 1 x 1.000 m²

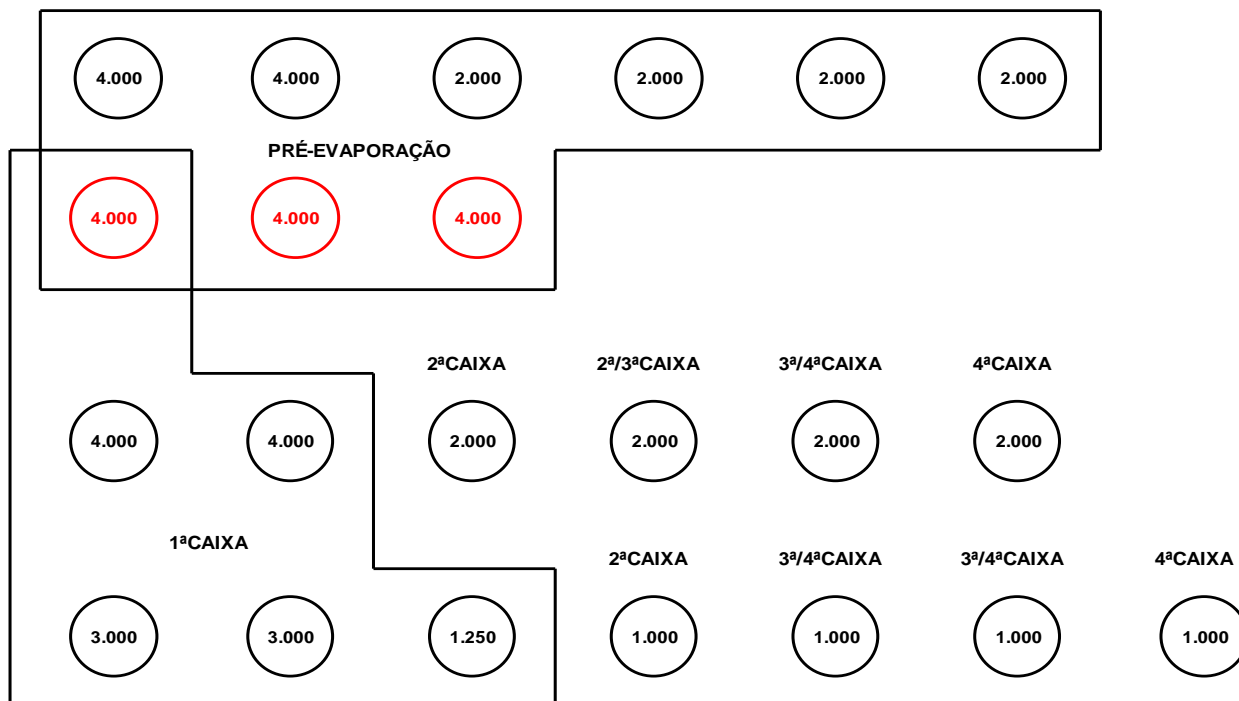
4ªcaixa: 1 x 2.000 m² + 1 x 1.000 m²

RESERVA: 1 x 2.000 m² + 1 x 1.000 m²

CONCENTRAÇÃO DE CALDO

08/08/2017

CAIXAS DE EVAPORAÇÃO SITUAÇÃO PROPOSTA:



■ EXISTENTES

■ NOVAS

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

COZEDOR DE MASSA A

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =	EM OPERAÇÃO	
Relação (SCS / HL) 11	2 x 600 HL 5 x 800/600 HL (Cozedores 11, 12, 14, 15 e 16 - VV2) 1 x 600 HL (Cozedor 6 - VV1) 4 x 400 HL (Cozedor 1 - VV2; Cozedores 2, 3 E 4 - VV1)	6800 (HL)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL)	3.523	4.447	5.039
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	52	65	74
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

COZEDOR DE MASSA B

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 3 x 600 HL (Cozedor 5 - VV2) 1 x 500 HL (Cozedor 9 - VV1) 1 x 250 HL - Granagem (Cozedor 10 - VV1)	EM OPERAÇÃO 2550 3 x 600 1 x 500 1 x 250 (HL)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL)	1.761	2.223	2.519
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	69	87	99
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

COZEDOR DE MASSA C

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 800/600 HL (Cozedor 13 - VV2) 1 x 2.500 HL Contínuo (Cozedor 17 - VV2)	EM OPERAÇÃO 3100 1 x 600 1 x 2.500 (HL)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
VOLUME REQUERIDO EM OPERAÇÃO (HL)	1.384	1.747	1.980
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	45	56	64
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (HL)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

CENTRÍFUGA DE MASSA A

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 3 x 1.750 kg/ciclo 9 x FZ 1000 1 FCB Contínua 2 x 1.750 - Refinaria		EM OPERAÇÃO 18750 (kg / ciclo)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (kg / ciclo)	7.800	9.846	11.157
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	42	53	60
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (kg / ciclo)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

CENTRÍFUGA DE MASSA B

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 4 Kont 12 1 Kont 14		EM OPERAÇÃO 150 (ton / h)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (ton / h)	100	126	143
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	66	84	95
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (ton / h)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

CENTRÍFUGA DE MASSA C

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 3 x 25 t/h - Kont 14	EM OPERAÇÃO 75 3 x 25 (ton / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (ton / h)	50	63	71
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	66	84	95
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (ton / h)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

SECADOR DE AÇÚCAR

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 30.000 scs/dia 1 x 20.000 scs/dia 1 x 10.000 scs/dia	EM OPERAÇÃO 60000 1 x 30.000 1 x 20.000 1 x 10.000 (sc / dia)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO AÇÚCAR (SC / DIA)	1.250 38.749	1.250 48.915	1.250 55.426
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (sc / dia)	38.749	48.915	55.426
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	65	82	92
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (sc / dia)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 10 x 600 m ³ 3 Cubas x 150 m ³ 1 Volante x 600 m ³		EM OPERAÇÃO 6.000 10 x 600 (m3)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
PROD.DE ÁLCOOL (M ³ /DIA)	767	763	889
TEOR ALCOOLICO(%)	7,6	7,4	7,6
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3)	4.220	4.198	4.891
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	70	70	82
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

CENTRÍFUGAS SEPARADORAS DE FERMENTO

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 2 x 50 m³/h 8 x 80 m³/h	EM OPERAÇÃO 740 2 x 50 8 x 80 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
PROD.DE ÁLCOOL (M³/DIA)	767	763	889
TEOR ALCOOLICO %	7,6	7,4	7,6
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	514	511	595
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	69	69	80
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

DESTILARIA DE ÁLCOOL HIDRATADO

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 90 m³/dia - c/ Vapor Vegetal 1 x 120 m³/dia - c/ Vapor de Escape 1 x 440 m³/dia - c/ Vapor de Escape 1 x 500 m³/dia - c/ Vapor Vegetal		EM OPERAÇÃO 1150 (m3 / dia)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO ANIDRO (m3/dia)	1.250 767 0	1.250 763 0	1.250 889 0
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / dia)	767	763	889
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	67	66	77
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / dia)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

DESTILARIA DE ÁLCOOL ANIDRO

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
			0
			(m3 / dia)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL			
HIDRATADO	767	763	889
ANIDRO	0	0	0
(m3/dia)			
REQUERIDO			
EM OPERAÇÃO	0	0	0
(m3 / dia)			
% DE UTILIZAÇÃO			
DOS EQUIPAMENTOS	0	0	0
EXISTENTES			
EQUIPAMENTOS A			
SEREM ADQUIRIDOS	0	0	0
(m3 / dia)			
% DE UTILIZAÇÃO			
COM NOVOS	0	0	0
EQUIPAMENTOS			

COMENTÁRIOS GERAIS :

RESFRIAMENTO DE ÁGUA - DESTILARIA

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 24 x 330 m³/h	EM OPERAÇÃO 7920 24 x 330 (m3 / h)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH) PRODUÇÃO DE ÁLCOOL HIDRATADO ANIDRO (M³/DIA)	1.250 767 0	1.250 763 0	1.250 889 0
REQUERIDO OPERAÇÃO MOSTO DORNAS CONDENSADORES (m3 / h)	986 2.930 2.238 3.916	1.121 2.914 2.226 4.036	1.290 3.248 2.594 4.538
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	49	51	57
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

RESFRIAMENTO DE ÁGUA - FÁBRICA DE AÇÚCAR

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 10 x 800m³/h 6 x 660 m³/h 2 x 560 m³/h		EM OPERAÇÃO 11100 10 x 800 6 x 660 2 x 560 (m3 / h)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
VAPOR DOS VÁCUOS	154	192	214
VAPOR DA EVAPOR.	47	42	21
TOTAL (TON / H)	201	234	235
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (m3 / h)	8.043	9.376	9.383
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	72	84	85
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (m3 / h)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

TURBO-GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA CONTRA- PRESSÃO

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO = 1 x 15.000 kWh - 30 kgf/cm ² 1 x 40.000 kWh - 67 kgf/cm ² 1 x 40.000 kWh 67 kgf/cm ² (Contra Pressão e Extração de 30 kgf/cm ²)	EM OPERAÇÃO 95000 1 x 15.000 2 x 40.000 (KWH)	
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
GERAÇÃO CONTRA-PR. 1	0	0	0
GERAÇÃO CONTRA-PR. 2	49.292	55.455	55.698
GERAÇÃO CONDENSAÇÃO (KWH)	0	0	0
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (KWH)	49.292	55.455	55.698
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	52	58	59
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (KWH)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

USINA COLOMBO S/A AÇÚCAR E ÁLCOOL

ARIRANHA - SP



MC-040-17-P-A00-001=0

CALDEIRA

08/08/2017

DADOS PARA CÁLCULO	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES		
	TOTAL INSTALADO =		EM OPERAÇÃO
	1 x 110 TVH - 21 kgf/cm² - 300°C 1 x 150 TVH - 30 kgf/cm² 1 x 200 TVH - 64 kgf/cm² - 480°C 1 x 250 TVH - 67 kgf/cm² - 520°C		Caldeira 21 kgf/cm ² 110 Caldeira 30 kgf/cm ² 150 Caldeira 67 kgf/cm ² 450 TOTAL 710 (TVH)
ESTUDO	1	2	3
MOAGEM (TCH)	1.250	1.250	1.250
Prod. Vapor 21 kgf/cm ²	0	0	0
Prod. Vapor 30 kgf/cm ²	0	0	0
Prod. Vapor 67 kgf/cm ² (TVH)	0	0	0
REQUERIDO EM OPERAÇÃO (TVH)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES	0	0	0
EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS (TVH)	0	0	0
% DE UTILIZAÇÃO COM NOVOS EQUIPAMENTOS	0	0	0

COMENTÁRIOS GERAIS :

Anexo VII - Plano de Amostragem da USINA COLOMBO S/A. - AÇÚCAR E ÁLCOOL - UNIDADE ARIRANHA

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

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

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

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

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

Para a certificação da **Usina Colombo S/A. - Açúcar e Alcool - Unidade Ariranha**, 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 consideradas 50 unidades produtoras, conforme tabela abaixo.

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 100

Amostra corrigida pela população 50

Considere este tamanho de amostra.



Responsável Técnico
Fabian Peres Gonçalves