



GUIA DO OPERADOR BONSUCRO – RENOVABIO

Comparação de Indicadores de GEE e Critérios de Elegibilidade

Versão 1.0

Março/2026

Documento desenvolvido por:

AMBIUMDigital
SUSTENTABILIDADE INTELIGENTE

Sumário

1.	Introdução	5
1.1.	Visão Geral da Bonsucro.....	5
1.2.	Visão Geral do RenovaBio	6
1.3.	Justificativa para o Guia do Operador	6
1.4.	Versão e resumo de mudanças	7
2.	Normas e Documentos de Referência.....	7
2.1.	Referências Bonsucro	7
2.2.	Referências RenovaBio	8
3.	Objetivo, Escopo e Público-Alvo do Guia	9
3.1.	Objetivos Específicos	9
3.2.	Público-Alvo.....	9
3.3.	Limitações do Guia	10
4.	Geral Critérios de Elegibilidade no RenovaBio e Definição da Unidade de Certificação na Bonsucro.....	10
4.1.	Conceitos aplicáveis ao escopo e à elegibilidade.....	11
4.2.	Bonsucro: Definição da Unidade de Certificação	12
4.3.	RenovaBio: Critério de Elegibilidade	13
5	Comparativo Procedimentos de Auditoria, Verificação e Monitoramento	14
5.1	Ciclo de Certificação	14
5.2	Metodologia de Auditoria e Amostragem.....	15
5.3	Requisitos de Auditoria Interna e Monitoramento.....	16
6.	Comparação Técnica dos Indicadores e Calculadoras.....	18
6.1.	Finalidade de Cada Calculadora	18
6.1.1.	Avaliação Geral de Correspondência com o RenovaBio	19

6.2.	Escopo do Ciclo de Vida.....	20
6.3.	Tipos de Dados Exigidos	20
7.	Comparação dos Indicadores de GEE e Ciclo de Vida	21
7.1.	Contextualização da Fase Geral.....	24
7.1.1.	Dados da Fase Dados Gerais da Empresa	24
7.2.	Contextualização da Fase Agrícola	29
7.2.1.	Dados da Fase Agrícola.....	32
7.3.	Contextualização da Fase Industrial	53
7.3.1.	Dados da Fase Industrial (Moagem / Processamento)	54
8.	Identificação de Oportunidades de Sinergia	65
9.	Proposta de Procedimento Integrado de Coleta de Dados.....	65
10.	Conclusões Técnicas	68
11.	Recomendações Institucionais	68
11.1.	Recomendações técnicas para operadores.....	69
11.2.	Recomendações para melhoria de processos.....	69
11.3.	Pontos para discussão com Bonsucro e ANP	69
12.	ANEXOS.....	71
13.	Responsabilidade Técnica e Direitos Autorais	79

Tabelas

Tabela 1 - Tabela Comparativa: Critérios de Elegibilidade.....	14
Tabela 2 - Tabela Resumo: Diferenças e Igualdades	17
Tabela 3 - Campos da Calculadora Bonsucro por Âmbito.....	18
Tabela 4 - Campos da Calculadora RenovaBio por Âmbito.....	19
Tabela 5 - Resumo da Correspondência entre Bonsucro e RenovaBio.....	19
Tabela 6 – Papel das calculadoras no processo de certificação.....	21
Tabela 7 - Resultado Consolidado da Análise.....	21



Tabela 8 - Matriz de Correlação de Dados e Indicadores - Bonsucro e RenovaBio 72

Aviso de Direitos Autorais

O Protocolo de Certificação Bonsucro e seu conteúdo são protegidos por direitos autorais © Bonsucro, 2010-2025. Todos os direitos reservados. A Bonsucro proíbe qualquer modificação, total ou parcial, do conteúdo, sob qualquer forma.

1. Introdução

Este Guia do Operador foi desenvolvido para apoiar usinas e produtores de cana-de-açúcar na compreensão dos requisitos relacionados ao cálculo de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) aplicáveis aos sistemas Bonsucro e RenovaBio, incluindo a análise comparativa entre os dados de entrada da Calculadora Bonsucro e da RenovaCalc.

O documento possui caráter prático e orientativo, com o objetivo de apoiar os operadores na melhoria, facilitação e organização da coleta de dados e evidências necessárias para atender aos indicadores métricos associados ao cálculo de GEE nos dois sistemas.

O guia apresenta orientações sobre:

- dados que devem ser coletados para atendimento aos indicadores;
- possíveis fontes de informação nos sistemas operacionais da usina;
- aspectos relevantes para organização, consolidação ou segregação de dados;
- oportunidades de utilização das mesmas evidências documentais quando aplicável aos dois sistemas.

Este guia não substitui os padrões, regulamentos ou calculadoras oficiais utilizadas em cada certificação. Seu objetivo é apoiar a compreensão dos requisitos e reduzir dúvidas operacionais relacionadas à coleta e organização das informações necessárias para o cálculo das emissões.

Os operadores não serão auditados em relação às orientações apresentadas neste documento. O guia possui caráter informativo e não constitui um requisito obrigatório para os processos de certificação.

1.1. Visão Geral da Bonsucro

A Bonsucro é uma plataforma global de sustentabilidade voltada à cadeia da cana-de-açúcar, com foco na promoção da produção e do uso responsável de seus derivados. Trata-se de um sistema voluntário, baseado em métricas de desempenho ambiental, social e econômico.

O Padrão de Produção Bonsucro estabelece princípios e critérios que abrangem temas como direitos humanos e trabalhistas, gestão ambiental, conservação da biodiversidade e

eficiência produtiva. A certificação é aplicada à Unidade de Certificação, podendo incluir fazendas, usinas ou grupos de produtores.

No componente climático, o padrão utiliza a Calculadora Bonsucro para quantificação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), considerando uma abordagem de avaliação “do campo ao portão da usina”, com foco nas fases agrícola e industrial.

1.2. Visão Geral do RenovaBio

O RenovaBio (Política Nacional de Biocombustíveis), instituído pela Lei nº 13.576/2017, é uma política de Estado brasileira que visa promover a expansão dos biocombustíveis na matriz energética, garantindo a regularidade do abastecimento e a redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. O RenovaBio gera ativos financeiros, os Créditos de Descarbonização (CBIOS), emitidos pelos produtores de biocombustível com base na sua Nota de Eficiência Energético-Ambiental (NEEA). Esta nota é calculada pela ferramenta RenovaCalc, que avalia a intensidade de carbono do biocombustível em comparação ao fóssil substituto, considerando o ciclo de vida completo (“do berço ao túmulo”).

1.3. Justificativa para o Guia do Operador

Este Guia do Operador foi elaborado para reduzir a **duplicidade de esforços** enfrentada por usinas que participam simultaneamente dos sistemas **Bonsucro** e **RenovaBio**.

Usinas certificadas pela Bonsucro já dispõem de sistemas de gestão, controles operacionais e bases de dados que podem ser aproveitados no atendimento aos requisitos do RenovaBio. No entanto, diferenças metodológicas e de forma de declaração frequentemente resultam em retrabalho e inconsistências.

Nesse contexto, o Guia tem como objetivos:

- **Harmonizar a coleta de dados**, identificando quais informações utilizadas na Calculadora Bonsucro podem ser aplicadas no preenchimento da RenovaCalc, com os ajustes necessários.
- **Apoiar a preparação para auditorias e monitoramentos**, orientando a organização de evidências documentais em dados que são equivalentes entre as duas

certificações.

O RenovaBio é uma política de adesão voluntária para produtores de biocombustíveis, com obrigatoriedade restrita à aquisição de CBIOS pelas distribuidoras. A Bonsucro é um padrão voluntário de certificação voltado à sustentabilidade da cadeia da cana-de-açúcar.

Dessa forma, o Guia do Operador atua como instrumento prático de apoio à **gestão integrada dos requisitos**, com foco em eficiência operacional e redução de retrabalho.

1.4. Versão e resumo de mudanças

A tabela abaixo mostra as versões anteriores deste documento.

Versão	Publicado em
Versão 1	Março de 2026

A tabela abaixo resume as principais mudanças nesta versão em relação à versão anterior.

Versão	Resumo das mudanças
Versão 1	Versão preliminar aprovada

2. Normas e Documentos de Referência

O presente Guia do Operador foi elaborado com base nas normas, legislações e documentos técnicos vigentes no âmbito da **Bonsucro** e do **RenovaBio**, bem como em orientações complementares emitidas pela **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP)**. As versões indicadas correspondem às vigentes na data de elaboração deste Guia.

2.1. Referências Bonsucro

- **Bonsucro Production Standard – Version 5.2.1 (outubro/2025):** Documento normativo que estabelece os princípios, critérios e indicadores aplicáveis à produção sustentável de cana-de-açúcar.

- **Bonsucro Production Standard – Implementation Guidance – Version 1.1 (outubro/2025):** Guia de implementação com orientações práticas para interpretação e aplicação dos requisitos do Padrão de Produção.
- **Bonsucro Certification Protocol – Version 7.0:** Protocolo que define regras, responsabilidades e procedimentos para certificação, auditorias iniciais, de manutenção e recertificação.
- **Bonsucro Guidance for Operators – Supply Base Mapping – Version 2.0:** Orientações para mapeamento da base de suprimento, elegibilidade de áreas e gestão territorial.
- **Bonsucro Guidance for Operators – Expansion of Cultivation – Version 2.0:** Guia específico para avaliação de risco e requisitos associados à expansão da área cultivada.
- **Greenhouse Gas Calculations in The Bonsucro Calculator – User Guide V2.0:** Documento técnico para cálculo de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no escopo da Bonsucro.
- **Bonsucro Calculator – Versão 5.2.4:** Ferramenta oficial para cálculo das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no escopo da Bonsucro, com aplicação obrigatória para avaliação do indicador climático do Padrão de Produção.

2.2. Referências RenovaBio

- **Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017:** Institui a Política Nacional de Biocombustíveis – RenovaBio.
- **Resolução ANP nº 984, de 16 de junho de 2025:** Regulamenta a certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis e o credenciamento de firmas inspetoras.
- **Informe Técnico nº 02/SBQ – Version 5:** Procedimentos para Certificação da Produção ou Importação Eficiente de Biocombustíveis.
- **Informe Técnico nº 03/SBQ – Version 2 (05/01/2021):** Orientações para o correto preenchimento da RenovaCalc.
- **Informe Técnico nº 04/SBQ – Version 2 (05/01/2021):** Documentação exigida para

o processo de certificação no âmbito do RenovaBio.

- **Informe Técnico nº 05/SBQ – Version 3:** Procedimentos para monitoramento anual e renovação do Certificado da Produção ou Importação Eficiente de Biocombustíveis.
- **RenovaCalc – versão RenovaCalc_E1G_Produtores_cana (v.7):** Ferramenta oficial para cálculo da Nota de Eficiência Energético-Ambiental (NEEA) e da fração do volume de biocombustível elegível.

3. Objetivo, Escopo e Público-Alvo do Guia

Este capítulo define o **objetivo**, o **escopo de aplicação** e o **público-alvo** do Guia do Operador, esclarecendo como o documento apoia a convergência operacional entre a certificação **Bonsucro** e a Política **RenovaBio**, sem substituir ou alterar os requisitos normativos aplicáveis.

3.1. Objetivos Específicos

O Guia do Operador tem como objetivos:

- **Facilitar a coleta de dados**, orientando a identificação de dados agrícolas e industriais comuns à Calculadora Bonsucro e à RenovaCalc.
- **Reduzir retrabalho**, indicando como evidências e documentos podem ser organizados para atendimento simultâneo aos dois sistemas.
- **Reduzir riscos de inconsistência**, assegurando coerência entre os dados declarados para a Bonsucro e o RenovaBio.

3.2. Público-Alvo

Destina-se aos profissionais envolvidos na cadeia produtiva de biocombustíveis que interagem com sistemas de certificação e regulação:

- **Usinas e Fazendas:** Gestores industriais e agrícolas responsáveis pela certificação da unidade, que necessitam gerenciar a eficiência industrial e a rastreabilidade da biomassa, bem como também produtores/fornecedores de cana de açúcar que

forneçam dados de suas áreas para ambas as certificações.

- **Equipes de ESG e Sustentabilidade:** Profissionais encarregados de manter o Sistema de Gestão de Sustentabilidade, realizar avaliações de risco e gerenciar o des.empenho ambiental da organização.
- **Auditores Internos:** Responsáveis por verificar a conformidade dos dados e processos antes da auditoria de terceira parte, assegurando que o sistema de controle interno (SCI) esteja robusto para atender a múltiplos padrões.

3.3. Limitações do Guia

É fundamental compreender que este documento é uma ferramenta de apoio operacional e possui as seguintes limitações:

- **Não Normativo:** Este Guia não substitui, altera ou se sobrepõe aos documentos normativos oficiais. Para fins de auditoria e conformidade legal, prevalecem sempre o Padrão de Produção Bonsucro vigente, o Protocolo de Certificação Bonsucro e as Resoluções e Leis da ANP/RenovaBio (especificamente a Lei nº 13.576/2017 e a Resolução ANP nº 984/2025).
- **Não Substitui Auditorias:** A implementação das recomendações deste Guia não garante a aprovação automática nas certificações. A concessão do certificado Bonsucro e a validação da Nota de Eficiência no RenovaBio dependem exclusivamente da avaliação de terceira parte realizada por Organismos de Certificação e Firms Inspetoras credenciadas, baseada em evidências objetivas coletadas durante a auditoria.
- **Dinâmica Regulatória:** Os parâmetros da RenovaCalc e os indicadores da Bonsucro podem ser atualizados. O operador deve sempre verificar as versões mais recentes das ferramentas e legislações nos sites oficiais da Bonsucro e da ANP.

4. Geral Critérios de Elegibilidade no RenovaBio e Definição da Unidade de Certificação na Bonsucro

Este capítulo apresenta os critérios utilizados por cada certificação para definir quais áreas agrícolas e volumes de biomassa podem ser considerados no processo de

certificação.

Para a **Bonsucro**, o processo envolve a definição da **unidade de certificação**, que estabelece as entidades agrícolas e industriais incluídas na auditoria, bem como os requisitos que devem ser atendidos para a certificação.

No caso do **RenovaBio**, são aplicados **critérios de elegibilidade** para determinar quais áreas agrícolas podem compor a base de fornecimento de biomassa utilizada no cálculo da intensidade de carbono do biocombustível.

O capítulo também apresenta as principais restrições aplicáveis a cada certificação, incluindo situações que podem impedir a inclusão de determinadas áreas ou volumes de biomassa no escopo auditado.

4.1. Conceitos aplicáveis ao escopo e à elegibilidade

Os conceitos utilizados para determinar quais áreas agrícolas e volumes de biomassa podem compor cada certificação apresentam diferenças importantes entre a Bonsucro e o RenovaBio.

- **Bonsucro:**

No padrão Bonsucro, o operador define quais áreas agrícolas e operações industriais compõem a **Unidade de Certificação**. Esse conjunto de áreas e operações forma as entidades que serão avaliadas durante o processo de auditoria. As áreas incluídas na unidade certificada devem atender aos indicadores estabelecidos pelo padrão, incluindo requisitos relacionados à conversão de uso da terra (Land Use Change – LUC). O não atendimento a indicadores essenciais pode resultar em não conformidades e, dependendo da gravidade, impedir a certificação da unidade.

- **RenovaBio:**

O programa utiliza o conceito de elegibilidade da biomassa, que define qual parcela da biomassa utilizada na produção de biocombustíveis pode ser considerada no cálculo da intensidade de carbono e, conseqüentemente, na geração de Créditos de Descarbonização (CBIOs). Biomassa classificada como não elegível pode ser processada pela usina, porém não contribui para a geração de CBIOs.

4.2. Bonsucro: Definição da Unidade de Certificação

A. Abordagem de Não Conversão e Cálculo de Dluc

A Bonsucro adota critérios de não conversão baseados na proteção de ecossistemas e áreas de alto valor de conservação. O operador deve garantir que as áreas incluídas na Unidade de Certificação cumpram as seguintes datas de corte:

- **Proteção de Áreas Legais e AVC (Data de Corte: 1º de janeiro de 2008)**

Regra: Áreas que eram ecossistemas naturais legalmente protegidos (nacional ou internacionalmente) ou classificadas como Alto Valor de Conservação (AVC) não podem ser convertidos para a produção de cana-de-açúcar após 1º de janeiro de 2008.

- **Proteção de Ecossistemas Naturais (Data de Corte: 1º de janeiro de 2021):**

Regra: Nenhuma área de ecossistema natural (legalmente protegido ou não) ou AVC pode ter sido convertida para agricultura a partir de 1º de janeiro de 2021.

- **Mapeamento Obrigatório:**

Regra: O operador deve mapear a biodiversidade e os ecossistemas naturais em toda a unidade de certificação para provar que não houve conversão que não poderia ocorrer.

B. Cálculo de Emissões (dLUC - Direct Land Use Change)

Quando a conversão do solo ocorre fora das restrições de exclusão estabelecidas pelos padrões Bonsucro, o operador deve calcular as emissões de GEE associadas à mudança de uso da terra (dLUC).

As emissões de dLUC são consideradas quando ocorre conversão de áreas para cultivo de cana-de-açúcar a partir de **1º de janeiro de 2008**, sendo calculadas com base na variação do estoque de carbono do solo e da vegetação entre o uso anterior e o uso atual da terra. Essas emissões são amortizadas por um período de **20 anos** e incorporadas à pegada de carbono agrícola na Calculadora Bonsucro.

Entretanto, o cálculo de dLUC **não se aplica** às seguintes situações de exclusão:

- **Conversão entre culturas agrícolas (cropland)**, anuais ou perenes para cana de açúcar, pois se trata de mudança dentro da mesma categoria de uso do solo segundo a metodologia IPCC e EU-RED.

- **Conversões de uso da terra que não poderiam pelo Padrão de Produção Bonsucro ou pelo padrão Bonsucro EU-RED**, incluindo áreas classificadas como:

- ecossistemas naturais legalmente protegidos;
- áreas classificadas como **Áreas de Alto Valor de Conservação (AVC)**;
- ecossistemas naturais convertidos após os limites estabelecidos pelos indicadores do padrão.

No escopo Bonsucro EU-RED, as restrições são ainda mais abrangentes, incluindo também áreas como **florestas primárias, áreas altamente biodiversas, áreas protegidas, áreas úmidas e turfeiras**, cuja conversão é proibida e, portanto, não gera cálculo de dLUC.

Assim, o cálculo de dLUC é aplicado apenas às conversões de uso do solo permitidas pelo padrão, como a conversão de determinadas categorias de terra (por exemplo, pastagens ou áreas não agrícolas) para cana-de-açúcar, desde que essas áreas não estejam enquadradas nas exclusões estabelecidas pelo esquema de certificação. Dependendo do uso anterior da área e do estoque de carbono considerado na metodologia, o resultado pode levar tanto ao aumento quanto à redução da intensidade de emissões calculada, influenciando o atendimento aos limites de desempenho estabelecidos pelo padrão.

4.3. **RenovaBio: Critério de Elegibilidade**

Para que a biomassa (cana-de-açúcar) seja considerada elegível para a emissão de CBIOS, o produtor deve comprovar o atendimento cumulativo aos seguintes critérios por imóvel rural:

- **Ausência de Supressão de Vegetação Nativa:**

Regra: A biomassa deve ser oriunda de área onde não ocorreu supressão de vegetação nativa a partir de 24 de dezembro de 2017.

Verificação: Feita via análise de imagens de satélite e laudos técnicos.

Exceção: Supressão de exemplares arbóreos isolados ou autorizada legalmente antes da data de corte não gera inelegibilidade, mas supressões pós-data de corte (mesmo legais) tornam a área inelegível para o RenovaBio.

- **Cadastro Ambiental Rural (CAR):**

Regra: O imóvel rural deve estar com a inscrição ativa ou pendente no CAR.

Impacto: A falta de CAR regularizado impede a geração de CBIOS para a biomassa daquele imóvel específico

Tabela 1 - Tabela Comparativa: Critérios de Elegibilidade

Critério	RenovaBio (Foco em CBIOS)	Bonsucro (Foco em Sustentabilidade)
Data de Corte Principal	24 de Dezembro de 2017 (Supressão de Vegetação).	01 de Janeiro de 2008 (Legal/AVC) e 01 de Janeiro de 2021 (Ecossistemas Naturais).
Documento Chave	Cadastro Ambiental Rural (CAR).	Mapa da Unidade de Certificação e Avaliação de Riscos de AVC.
O que torna Inelegível?	Supressão de vegetação nativa após a data de corte ou ausência de CAR ativo/pendente.	Conversão de ecossistemas naturais ou áreas de Alto Valor de Conservação (AVC) após as datas de corte.
Consequência da Inelegibilidade	O volume de biomassa daquela área é contabilizado como " não elegível " e não gera CBIOS (fração de volume = 0 para aquela área).	A área geralmente não pode ser incluída no escopo da certificação ou impede a certificação da unidade se houver não conformidade nos indicadores.
Verificação	Auditoria da Firma Inspetora em dados do CAR e imagens de satélite.	Auditoria do Organismo de Certificação em mapas, histórico de uso do solo e visitas de campo.

5 Comparativo Procedimentos de Auditoria, Verificação e Monitoramento

Este capítulo descreve como os requisitos técnicos abordados nos capítulos anteriores — indicadores de GEE, ciclo de vida e critérios de elegibilidade — são **verificados, auditados e monitorados** nos sistemas **Bonsucro** e **RenovaBio**. O objetivo é orientar o operador quanto às diferenças de abordagem, responsabilidades envolvidas e boas práticas para uma preparação integrada, reduzindo riscos de inconsistências e não conformidades.

5.1 Ciclo de Certificação

Ambos os sistemas operam com base em ciclos plurianuais, mas a dinâmica de manutenção difere.

- **Bonsucro (Ciclo de 3 Anos):**

O certificado tem validade de **3 anos**.

Auditoria Inicial: Verifica a conformidade completa para emitir o certificado. Devem ocorrer preferencialmente durante a safra.

Auditorias de Monitoramento (Anuais): Ocorrem no Ano 1 e Ano 2 após a certificação inicial para verificar a manutenção da conformidade.

Auditoria de Recertificação: Ocorre no Ano 3, antes da expiração do certificado, para renovar o ciclo.

Nota: 5% das auditorias anuais de um Organismo de Certificação devem ser **não anunciadas**.

- **RenovaBio (Validade pode variar de 1 a 3 anos):**

O Certificado da Produção Eficiente de Biocombustíveis possui validade máxima de 3 anos (se aplicável).

Não há auditoria externa anual obrigatória de manutenção. A renovação do certificado, ou seja, aplicação de auditoria externa, torna-se compulsória antes do término do ciclo quando:

- Mudança na rota de produção;
- Queda superior a 10% na Nota de Eficiência (NEEA) ou Elegibilidade, identificada no monitoramento anual;
- A renovação também é obrigatória ao final do período de validade do certificado caso a usina queira manter o certificado vigente.

5.2 Metodologia de Auditoria e Amostragem

- **Bonsucro**

A auditoria conduzida por organismos de certificação licenciados pela Bonsucro, baseada em abordagem de risco e em amostragem representativa das operações incluídas no escopo da certificação.

A auditoria pode incluir, entre outras atividades:

- reunião de abertura;
- visita às instalações industriais da usina;
- visitas a fazendas ou fornecedores de cana selecionados por amostragem;
- entrevistas com trabalhadores, gestores e partes relevantes;
- análise documental e verificação de registros;
- reunião de encerramento com apresentação dos resultados preliminares.

A avaliação considera de forma integrada os requisitos ambientais, sociais, econômicos e de cadeia de custódia estabelecidos pelo Padrão de Produção Bonsucro e pelo Protocolo de Certificação. Para informações detalhadas sobre o processo de auditoria, consultar o **Bonsucro Certification Protocol v7**.

- **RenovaBio**

A auditoria realizada por firma inspetora credenciada pela ANP, com o objetivo de verificar as informações utilizadas no processo de certificação da produção eficiente de biocombustíveis. A auditoria tem foco na validação:

- dos dados inseridos na RenovaCalc;
- da intensidade de carbono do biocombustível (Nota de Eficiência Energético-Ambiental – NEEA);
- do atendimento aos critérios de elegibilidade da biomassa.

A realização de auditoria **in loco** na unidade produtora é obrigatória tanto no processo inicial de certificação quanto nas auditorias de renovação do certificado.

5.3 Requisitos de Auditoria Interna e Monitoramento

- **Bonsucro**

A Bonsucro mantém a exigência de auditoria interna como ferramenta de gestão para garantir a melhoria contínua e a conformidade antes da visita do auditor externo.

- **Padrão de Produção (Indicador 1.4.1):** O operador deve realizar uma auditoria interna anual cobrindo todos os indicadores aplicáveis do Padrão de Produção. Isso reflete as etapas "Verificar" e "Agir" do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Verificar, Agir). O operador deve manter registros, relatórios e documentar ações corretivas para quaisquer não conformidades encontradas.

- **Cadeia de Custódia (Indicador 1.1.5):** A organização deve conduzir uma auditoria interna anual para determinar se conforma com os requisitos do Padrão de Cadeia de Custódia e se o implementa efetivamente.

- **Certificação de Grupo/Multigrupo/Multisite:** Há um requisito adicional para o **Gestor do Sistema de Controle Interno (SCI)**. O Gestor deve realizar auditorias internas

anuais nos membros do grupo (fazendas ou sites) para garantir que eles mantêm a conformidade.

- **RenovaBio**

Com a **Resolução ANP nº 984/2025**, fica claro que a estrutura regulatória foca na verificação de dados de intensidade de carbono e elegibilidade da biomassa.

- **Para o Produtor de Biocombustível (Obrigação de Monitoramento):** O Art. 30, inciso VI da Resolução determina que o produtor deve "monitorar e registrar anualmente as informações inseridas na RenovaCalc e os resultados que deram origem à "Nota de Eficiência Energético-Ambiental". Este monitoramento deve ser realizado até o dia 30 de setembro de cada ano. Caso esse monitoramento identifique um decréscimo superior a 10% na nota, o produtor é obrigado a solicitar renovação do certificado.

- **Certificação com firma inspetora:** A presença da firma inspetora para o RenovaBio acontece quando a produtora de biocombustível contrata o serviço de certificação e isso acontece por motivos diversos; caso em que o NEEA ou a Elegibilidade tenha um decréscimo maior que 10%, caso em que a usina optou por certificar voluntariamente ou próximo a data de vencimento do certificado.

Tabela 2 - Tabela Resumo: Diferenças e Igualdades

Característica	Bonsucro	RenovaBio
Natureza	Padrão global voluntário de sustentabilidade	Política Nacional de Biocombustíveis
Objetivo da verificação interna	Garantir conformidade sistêmica e melhoria contínua	Monitorar consistência da intensidade de carbono e elegibilidade
Responsável pela verificação interna	Operador ou gestor do ICS	Produtor de biocombustível
Frequência	Anual	Anual
Escopo	Social, ambiental, econômico e cadeia de custódia	Carbono, produção e elegibilidade da biomassa
Tratamento de desvios	Plano de ação e análise de causa	Renovação do certificado quando aplicável
Rastreabilidade	Cadeia de custódia com balanço de massa	Elegibilidade da biomassa e registros documentais
Auditoria externa	Certificação de terceira	Validação da NEEA e da

	parte	Elegibilidade por firma inspetora
--	-------	-----------------------------------

No item acima estão apresentadas as principais diferenças entre as certificações. Considerando que ambas possuem objetivos distintos e limites específicos de alteração em seus requisitos, entende-se que é possível otimizar o processo do operador por meio da utilização de um único banco de dados agrícola e industrial devidamente estruturado. Esse banco pode atender simultaneamente aos dois sistemas, sendo necessário apenas o tratamento e a adequação dos dados para o correto preenchimento das respectivas calculadoras.

6. Comparação Técnica dos Indicadores e Calculadoras

Este capítulo tem como objetivo **nivelar o entendimento técnico** sobre as ferramentas de cálculo utilizadas pela **Bonsucro** e pelo **RenovaBio**, demonstrando que, embora utilizem dados de entrada semelhantes — principalmente insumos agrícolas e industriais —, as informações são tratadas com **finalidades, metodologias e critérios de avaliação distintos**.

6.1. Finalidade de Cada Calculadora

- **Calculadora Bonsucro**

A Calculadora Bonsucro é utilizada para verificar a conformidade da unidade de certificação com os indicadores métricos e qualitativos do Padrão de Produção Bonsucro. Seu resultado indica o atendimento ou não aos requisitos de desempenho, incluindo os indicadores de GEE. A ferramenta é estruturada em diferentes seções, totalizando **375 campos de entrada**, distribuídos conforme o escopo de aplicação apresentado na tabela a seguir.:

Tabela 3 - Campos da Calculadora Bonsucro por Âmbito

Âmbito de Aplicação	Total	Representatividade
Agricultura	177	47%
Dados Gerais da Empresa	18	5%
EU RED	6	2%

Âmbito de Aplicação	Total	Representatividade
Informações extras	6	2%
Moagem/Processamento	168	45%
Total Geral	375	100%

- **Calculadora RenovaCalc**

A RenovaCalc é a ferramenta regulatória oficial da ANP para o cálculo da Intensidade de Carbono (IC) do biocombustível no âmbito do RenovaBio. Sua finalidade não se restringe à aprovação ou reprovação do produtor, mas à geração da Nota de Eficiência Energético-Ambiental (NEEA), que determina a quantidade de Créditos de Descarbonização (CBIOS) que a usina poderá emitir por volume de biocombustível comercializado. A ferramenta está organizada em duas grandes fases, totalizando 107 campos de entrada:

Tabela 4 - Campos da Calculadora RenovaBio por Âmbito

Âmbito de Aplicação	Total	Representatividade
Fase Agrícola	55	51%
Fase Industrial	52	49%
Total Geral	107	100%

6.1.1. Avaliação Geral de Correspondência com o RenovaBio

A análise comparativa entre os 375 campos de entrada da Calculadora Bonsucro e os 107 campos da RenovaCalc resultou na seguinte classificação quanto ao grau de correspondência:

Tabela 5 - Resumo da Correspondência entre Bonsucro e RenovaBio

Grau de Correspondência	Total	Representatividade
Atendimento Integral	3	1%
Atendimento Parcial	31	8%
Não Corresponde	341	91%
Total Geral	375	100%

Observa-se que parte dos campos apresenta correspondência direta entre os sistemas, enquanto os demais possuem níveis distintos de alinhamento, principalmente em função

de diferenças do tipo de entidade, unidade de medida, metodologia de cálculo e finalidade regulatória.

Os campos classificados como “**Não Corresponde**” refletem critérios específicos de cada certificação.

Na **Bonsucro**, estão majoritariamente relacionados a indicadores de sustentabilidade mais amplos, incluindo aspectos sociais, trabalhistas, ambientais, de gestão e requisitos adicionais como EU RED.

No **RenovaBio**, a RenovaCalc limita-se aos parâmetros necessários ao cálculo da Intensidade de Carbono e da fração de volume elegível, conforme regulamentação da ANP.

Dessa forma, a ausência de correspondência direta decorre da diferença de finalidade entre os sistemas: a Bonsucro possui escopo abrangente de sustentabilidade, enquanto o RenovaBio tem foco regulatório na mensuração de emissões e geração de CBIOs.

6.2. Escopo do Ciclo de Vida

- **Bonsucro:** Adota a abordagem “**Do Campo ao Portão da Usina**” (**Cradle-to-Gate**). O cálculo de GEE contabiliza as emissões associadas à produção agrícola da biomassa e ao processamento industrial na unidade certificada, encerrando-se na saída do produto da usina. As etapas de transporte posterior, distribuição, uso e fim de vida não integram a fronteira do sistema.
- **RenovaCalc:** Adota uma abordagem **do Berço ao túmulo regulatória**, na qual o produtor de biocombustível calcula e informa as emissões associadas às fases agrícola, industrial e de distribuição do biocombustível.

6.3. Tipos de Dados Exigidos

- **Bonsucro:** Exige dados primários (reais) tanto da fase agrícola quanto da industrial para toda a Unidade de Certificação.

Atenção: Se a usina não incluir fazendas no escopo de certificação (certificação apenas industrial), o operador deverá preencher apenas os campos.

- **RenovaCalc:** Exige dados reais para a fase industrial e também para a fase agrícola, em que a fase agrícola pode ser feita de duas formas distintas:

- **Perfil Padrão:** Fazendas classificadas como “padrão” possui indicadores reais, contudo a maioria dos indicadores é utilizado um valor penalizador (default), assim como para bonsucro. É mais simples, pois exige menos dados detalhados do produtor de biomassa.
- **Perfil Primário (Específico):** Todos os dados dos indicadores são reais e provenientes das evidências apresentadas pelo produtor de biomassa, correspondendo aos usos agrícolas, como aplicação de fertilizantes, consumo de combustíveis, entre outros insumos.

Tabela 6 – Papel das calculadoras no processo de certificação

Características	Calculadora Bonsucro	RenovaCalc
Preenchimento	Obrigatório para auditorias de certificação e monitoramento	Obrigatório para certificação e monitoramento anual.
Validação	Verificada pelo Auditor durante a auditoria para confirmar conformidade com o padrão.	Auditada pela Firma Inspetora e submetida à validação da ANP.
Resultado	Indica se o operador está “conforme” ou “não conforme” em relação aos indicadores de sustentabilidade.	Gera um "Score" (Nota) que se traduz diretamente em receita financeira (CBIOS).
Transparência	O resultado compõe o relatório de auditoria.	Os dados e a Nota passam por Consulta Pública de 30 dias e o resultado de cada usina é publicamente divulgado.

7. Comparação dos Indicadores de GEE e Ciclo de Vida

Este Capítulo apresenta a análise consolidada dos 375 campos de entrada da Calculadora Bonsucro quanto ao grau de correspondência com a RenovaCalc.

Tabela 7 - Resultado Consolidado da Análise

Âmbito de Aplicação	Atendimento Integral	Atendimento Parcial	Não Corresponde	Total
Agricultura	0	17	160	177
Dados Gerais da Empresa	1	6	11	18
EU RED	0	0	6	6
Informações Extras	0	0	6	6
Moagem/Processamento	2	8	158	168
Total Geral	3	31	341	375

Na sequência, apresenta-se a relação individual de cada indicador da Calculadora Bonsucro, com a respectiva classificação quanto ao grau de correspondência com a RenovaCalc:

- **Atendimento Integral:** Classificação atribuída quando o indicador da Calculadora Bonsucro possui correspondência direta com um dado existente na RenovaCalc. Nesses casos, o conceito, a finalidade do dado e a metodologia de apuração são equivalentes, permitindo a utilização da mesma evidência operacional, sem necessidade de tratamento adicional relevante dos dados.
- **Atendimento Parcial:** Classificação atribuída quando existe correspondência conceitual entre os indicadores das duas ferramentas, porém com diferenças metodológicas. Essas diferenças podem envolver:
 - unidade de medida distinta;
 - necessidade de conversão de dados;
 - agregação ou segregação de informações;
 - diferenças na unidade de certificação considerada para o cálculo.

Nessas situações, o dado pode ser utilizado para ambas as certificações, desde que seja realizado tratamento ou ajuste metodológico.

- **Não Corresponde:** Classificação atribuída quando o campo de entrada da Calculadora Bonsucro não possui equivalente direto na RenovaCalc. Esses casos geralmente refletem requisitos específicos de cada sistema de certificação ou informações utilizadas exclusivamente pela metodologia da Bonsucro, que não fazem parte do cálculo de intensidade de carbono no RenovaBio.

O detalhamento inclui a justificativa técnica para cada classificação, considerando diferenças de escopo, unidade de medida, metodologia de cálculo e finalidade regulatória.

A análise comparativa detalhada foi realizada com base nas seguintes ferramentas:

- **Calculadora Bonsucro (versão 5.2.4)**
- **RenovaCalc (RenovaBio – rota cana-de-açúcar) (E1GC versão 7)**

Os indicadores serão apresentados de forma **estruturada por fase do ciclo produtivo**, sendo divididos em:

- Fase Geral
- Fase Agrícola
- Fase Industrial

Para cada indicador da Bonsucro, será avaliada a existência ou não de correspondência com o RenovaBio. Nos casos em que houver correspondência técnica — seja ela integral ou parcial — serão apresentados, de forma padronizada, os seguintes tópicos:

- **Grau de Correspondência:** classificação do nível de alinhamento entre o indicador Bonsucro e o respectivo dado ou campo do RenovaBio;
- **Extração dos dados do sistema operacional da usina:** orientação sobre a origem dos dados, sistemas envolvidos e boas práticas para consolidação das informações;
- **Tratamento dos dados e conversões:** descrição das adequações necessárias, incluindo conversões de unidades, ajustes de período e critérios de consolidação para atendimento simultâneo às duas certificações.

A análise comparativa foi conduzida considerando **todos os 375 campos de entrada da Calculadora Bonsucro**, os quais foram avaliados individualmente quanto à existência de correspondência com os dados utilizados na RenovaCalc.

Entretanto, para fins de apresentação neste Guia, os resultados são organizados **por indicador da Calculadora Bonsucro**, uma vez que cada indicador pode conter **um ou mais campos de entrada associados**.

Assim:

- a **avaliação técnica foi realizada no nível de campo (“Referência do Indicador”)**, garantindo a análise completa dos 375 dados de entrada da calculadora;
- a **apresentação dos resultados é realizada no nível de indicador/critério**, preservando a estrutura original da Calculadora Bonsucro e facilitando a interpretação pelo operador.

Nos casos em que **ao menos um campo associado ao indicador/critério apresenta correspondência com a RenovaCalc**, o indicador é detalhado neste capítulo, com a identificação dos campos correspondentes e a classificação aplicável.

Quando **nenhum dos campos vinculados ao indicador possui equivalente na RenovaCalc**, o indicador não é detalhado individualmente, sendo considerado apenas na

contagem consolidada dos campos classificados como “Não Corresponde”.

7.1. Contextualização da Fase Geral

A fase geral está presente exclusivamente nos cálculos da Bonsucro e contempla diversos indicadores de caráter mais amplo, como a moeda utilizada, as datas de início e término do período de avaliação e a identificação da usina.

Esse conjunto de informações corresponde a dados básicos que permitem a construção de um panorama geral da usina, com coeficientes mais diretos e abrangentes. Ainda assim, é pertinente abordar esse indicador geral, uma vez que alguns dados inseridos nesse campo também são utilizados no RenovaBio, já sendo contabilizados na etapa industrial e agrícola, embora apareçam de forma repetida nesse item.

Na base geral, o verificador tem acesso de maneira mais rápida e objetiva a informações essenciais que precisam ser corretamente preenchidas, facilitando a conferência e a validação dos dados.

7.1.1. Dados da Fase Dados Gerais da Empresa

Neste item são abordados exclusivamente os indicadores da fase geral que apresentam correlação com o RenovaBio e impacto direto nas emissões de GEE. Esses indicadores serão organizados por numeração (referência Bonsucro), de modo a permitir uma análise estruturada e objetiva.

Serão detalhados, em especial, aqueles que possuem correspondência com o RenovaBio, destacando as similaridades entre as certificações, as possíveis extração das evidências e as orientações para o correto preenchimento das respectivas calculadoras.

Dados Gerais da Empresa - Produção de cana-de-açúcar (unidade de certificação)

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Dados Gerais da Empresa	Produção de cana-de-açúcar (unidade de certificação)	t	Fase Agrícola	Quantidade comprada pela unidade produtora de biocombustível	t

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Para que a mesma evidência possa ser utilizada em ambas as certificações, é indispensável que a extração contenha informações obrigatórias, a saber: a moagem de cana segregada por código de fazenda e talhão, bem como a data da moagem. Essas informações são necessárias para o atendimento aos requisitos de ambas as certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o preenchimento da Bonsucro, o tratamento dos dados consiste em filtrar o período avaliado pela certificação e as fazendas e talhões que estejam dentro do escopo Bonsucro. Após a aplicação desses filtros, deve-se somar a moagem e preencher o valor total em toneladas de cana na calculadora.

Para o RenovaBio, devem ser filtradas as fazendas que integram o escopo da certificação, bem como aplicado o período de 01/01 a 31/12. Em seguida, as produções devem ser somadas para o devido preenchimento da RenovaCalc em toneladas.

Dados Gerais da Empresa - Área plantada com cana e semente

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Dados Gerais da Empresa	Área plantada com cana e semente (unidade de certificação - apenas para o escopo Bonsucro)	ha	Fase Agrícola	Área Total	ha

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Para atender aos critérios de ambas as certificações, convém que a usina realize a extração de um relatório que contemple a área produtiva, incluindo áreas de reforma, áreas de pousio, áreas de muda e outras áreas voltadas a produção de cana, segregada por código de fazenda e talhão. Além disso, os dados devem ser organizados por período, uma vez que a área produtiva pode variar ao longo do tempo.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Os filtros necessários para o correto preenchimento consistem em selecionar os códigos das fazendas e talhões que estão no escopo da certificação Bonsucro, bem como aplicar o filtro referente ao período avaliado por essa certificação. Com esses critérios, o preenchimento da calculadora deve ser realizado em hectares.

Para o RenovaBio, aplica-se o mesmo raciocínio: devem ser filtradas as fazendas que integram o escopo da certificação, considerando obrigatoriamente o período de 01/01 a 31/12. Com isso, o preenchimento da RenovaCalc também deve ser efetuado em hectares.

Dados Gerais da Empresa - Área total de fornecimento para a usina

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Dados Gerais da Empresa	Área total de fornecimento para a usina	ha	Fase Agrícola	Área Total	ha

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Nesse item, para que a extração da evidência contemple os dados necessários nas duas certificações convêm que o relatório contemple toda a área de produção da usina, própria ou de terceiros (fornecedores, arrendamentos, spot, próprias...) incluindo áreas de reforma, áreas de pousio, áreas de muda e outras áreas voltadas a produção de cana, segregada por código de fazenda e talhão. Além disso, os dados devem ser organizados por período, uma vez que a área produtiva pode variar ao longo do tempo.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Como a evidência extraída contempla os requisitos de ambas as certificações, para o preenchimento **Bonsucro** a área em **hectares** deve corresponder ao total que fornece cana para a usina, incluindo áreas dentro e fora da unidade de certificação, abrangendo terras próprias, arrendadas e de fornecedores independentes. Devem ser consideradas apenas as áreas efetivamente plantadas com cana-de-açúcar, excluindo áreas não produtivas, como estradas, aceiros e demais infraestruturas.

Para o **RenovaBio**, aplica-se a mesma lógica: devem ser filtradas as fazendas do escopo da certificação, considerando obrigatoriamente o período de **01/01 a 31/12**, sendo o

preenchimento da **RenovaCalc** também realizado em **hectares**.

Dados Gerais da Empresa - Produção de cana-de-açúcar (unidade de certificação)

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Dados Gerais da Empresa	Total de cana processada	t	Fase Industrial	Quantidade de cana processada	t

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Neste item, é necessária a extração dos dados por período de produção da cana que ingressa na indústria. Em geral, a evidência de moagem mensal, obtida a partir do boletim industrial, atende aos requisitos exigidos pelas certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Nesta etapa, o principal tratamento consiste na filtragem dos dados por mês, de modo que os períodos estejam em conformidade com ambas as certificações. Para o RenovaBio, é necessário aplicar o filtro por ano civil (01/01 a 31/12), enquanto para a Bonsucro devem ser considerados apenas os meses avaliados no escopo específico dessa certificação.

Dados Gerais da Empresa - Produção total de açúcar

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Dados Gerais da Empresa	Produção total de açúcar	t	Fase Industrial	Rendimento de açúcar	Kg / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Este item apresenta similaridade entre as certificações Bonsucro e RenovaBio, o que permite o aproveitamento das mesmas evidências para o correto preenchimento das calculadoras. Para isso, é necessário que a evidência contemple a produção total de açúcar, apurada mensalmente.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para a Bonsucro, o tratamento dos dados consiste em filtrar o período avaliado pela certificação e preencher a produção total de açúcar em toneladas.

Para o RenovaBio, deve ser aplicado o filtro referente ao período de 01/01 a 31/12. Além disso, a produção de açúcar deve ser convertida para quilogramas e, posteriormente, dividida pela quantidade total de cana moída na unidade industrial.

Dados Gerais da Empresa - Produção total de etanol

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Dados Gerais da Empresa	Produção total de etanol	m ³	Fase Industrial	Rendimento de Etanol Anidro Rendimento de Etanol Hidratado	L / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Este item da Bonsucro corresponde à soma de dois itens do RenovaBio. Para atender aos requisitos de ambas as certificações, é necessário que a evidência extraída apresente a produção de etanol segregada por produto (tipo de etanol produzido). Além disso, a extração deve contemplar a produção mensal por tipo de produto, possibilitando a aplicação das regras específicas de cada certificação.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para a Bonsucro, deve-se filtrar todos os tipos de etanol, bem como o período específico avaliado pela certificação. Com esses filtros aplicados, a produção total de etanol deve ser preenchida na calculadora em metros cúbicos (m³).

Para o RenovaBio, o tratamento dos dados deve ser realizado separadamente por tipo de produto, uma vez que a RenovaCalc possui dois campos distintos a serem preenchidos. Como exemplo, deve-se filtrar a produção de etanol anidro, aplicar o período de 01/01 a 31/12, converter a produção para litros e, em seguida, dividir esse valor pela moagem total de cana da unidade industrial para o preenchimento da RenovaCalc. O mesmo procedimento deve ser repetido para o etanol hidratado.

7.2. Contextualização da Fase Agrícola

A fase agrícola é relevante tanto para a **Bonsucro** quanto para o **RenovaBio**, pois concentra a maior parte de entidades certificadas relacionadas ao uso de insumos, energia, combustíveis e práticas agrícolas que impactam as emissões de gases de efeito estufa (GEE) na produção de cana-de-açúcar.

Na **Bonsucro**, a fase agrícola integra o escopo da certificação de produção e considera apenas as áreas incluídas nas entidades certificadas, com foco na avaliação do desempenho sustentável das práticas adotadas. O período de análise são 12 meses consecutivos.

No **RenovaBio**, a fase agrícola compõe o cálculo da **Nota de Eficiência Energético-Ambiental (NEEA)**, com foco exclusivo nas emissões de GEE associadas às atividades agrícolas da biomassa das áreas dentro do escopo para o RenovaBio. O período de referência é obrigatoriamente o **ano civil (01/01 a 31/12)**.

Diferenças de escopo/unidade de certificação período de certificação

As principais diferenças entre os dois sistemas na fase agrícola concentram-se em:

- **Escopo/unidade de certificação**

- **Bonsucro:** pode abranger um conjunto **menor** de áreas agrícolas do que a área total de fornecimento de cana para a unidade industrial, sendo a área de abastecimento de cana definida pelo detentor do certificado.
- **RenovaBio:** As fazendas declaradas na RenovaCalc correspondem às áreas de escopo da certificação, as quais podem ser classificadas como elegíveis ou inelegíveis, desde que pertençam ao mesmo produtor. Dessa forma, caso um produtor possua apenas uma propriedade elegível e outras inelegíveis, todas as suas propriedades são declaradas na RenovaCalc, uma vez que deve-se informar o perfil completo de produção do produtor.

- **Período de análise**

- **Bonsucro:** Conjunto completo de dados para um ano, 12 meses consecutivos, que pode se referir ao ano calendário ou ano safra, ou outro definido pelo operador.
- **RenovaBio:** estruturado obrigatoriamente por ano civil, alinhado às exigências regulatórias da ANP.

Orientações operacionais para equalização dos dados

Para reduzir retrabalho, aumentar a consistência das informações e facilitar auditorias, convém a adoção das seguintes soluções operacionais:

1. Extração de dados em períodos ampliados

Uma vez que o período do RenovaBio é ano civil e o da Bonsucro 12 meses consecutivos, convém que a extração dos dados agrícolas seja em um **período contínuo que contemple as duas certificações**. Esse procedimento permite:

- filtrar, para cada certificação, o intervalo exato de análise exigido;
- garantir coerência temporal entre os sistemas;
- evitar extrações recorrentes de dados históricos.

2. Estruturação dos dados por fazenda

Sempre que possível, os consumos e aplicações devem ser registrados e consolidados **por fazenda de fornecimento**. Essa abordagem facilita:

- a seleção das fazendas do escopo para o RenovaBio e Bonsucro (visto que podem ser fazendas distintas);
- a rastreabilidade das informações em auditorias;
- a aplicação de filtros automáticos no software de gestão empresarial ou em planilhas consolidadas.

3. Base única de dados agrícolas

Convém manter uma base única de dados operacionais agrícolas (combustíveis, energia, insumos, vinhaça, torta de filtro, áreas manejadas), com identificação de:

- fazenda;
- período (mês/ano);
- insumo e consumo;
- unidade de medida original.

A partir dessa base, os dados podem ser convertidos e agregados conforme o requisito de cada certificação, sem perda de rastreabilidade.

Orientação geral ao operador

A harmonização entre Bonsucro e RenovaBio na fase agrícola depende principalmente da **qualidade e estruturação dos dados de origem**. A organização por fazenda, o controle de períodos e a manutenção de uma base única e rastreável permitem atender simultaneamente as duas certificações, com maior eficiência operacional e menor risco de inconsistências em auditorias.

7.2.1. Dados da Fase Agrícola

Para facilitar o trabalho do usuário responsável pela extração das evidências, este item apresenta os indicadores agrícolas da Bonsuco associados às emissões de gases de efeito estufa. Esses indicadores serão organizados por número (referência Bonsuco), permitindo uma análise estruturada e objetiva. Serão detalhados, em especial, aqueles que possuem correspondência com o RenovaBio, destacando as similaridades entre as certificações, as possíveis extrações das evidências e as orientações para o correto preenchimento das calculadoras.

- **Critério 3.2 – Monitorar as emissões do aquecimento global com o objetivo de minimizar os impactos da mudança climática**

Bonsuco			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Taxa de aplicação de herbicida	kg/ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Área tratada com herbicida	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Taxa de aplicação de pesticidas	kg/ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Área tratada com pesticida	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Taxa de aplicação de maturador	kg/ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Área tratada com maturador	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Taxa de aplicação de outros agroquímicos	kg/ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Área tratada com outros agroquímicos	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Gasolina usada na agricultura	L	Fase agrícola	Gasolina C	L/ t cana
Agricultura	Diesel usado na agricultura (Correlação com o indicador 3.2.5 – Diesel usado na agricultura)	L	Fase agrícola	Diesel B10 Diesel B11 Diesel B15 Diesel BX	L/ t cana
Agricultura	Energia Diesel por litro (LHV)	MJ/L	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Gás natural usado na agricultura	MJ / ha	Fase agrícola	Biometano Terceiros Biometano Próprio	Nm ³ /t cana
Agricultura	Energia elétrica usada na agricultura	MWh	Fase agrícola	Eletricidade da rede - Mix médio	kWh/ t cana
Agricultura	Fator de emissão para geração de eletricidade	g CO ₂ / MJ	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Energia elétrica usada na irrigação	MWh	Fase agrícola	Não corresponde	–

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Consumo total de combustível das aeronaves	L	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Área de pulverização	L	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Frequência de pulverização aérea	L	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Área de cana-de-açúcar queimada	ha	Fase agrícola	Área de Queima	ha
Agricultura	EM total (matéria estranha)	kg MS/t cana	Fase agrícola	Teor de impureza vegetal	Kg / t cana
Agricultura	EM na cana entregue à usina	t/100 t cana	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Torta de filtro aplicada aos canaviais	t	Fase agrícola	Torta de Filtro (base úmida)	Kg / t cana
Agricultura	Vinhaça aplicada à cana	m3	Fase agrícola	Vinhaça	L / t cana
Agricultura	Distância média de transporte de vinhaça	quilômetros	Fase agrícola	Não corresponde	-

Nos itens a seguir serão detalhados todos aqueles que apresentam correspondência com o RenovaBio em relação ao indicador 3.2 da Bonsucro, com o objetivo de facilitar o entendimento quanto ao aproveitamento das evidências, ao preenchimento das calculadoras e ao tratamento dos dados.

Critério 3.2 – Gasolina: Combustível utilizado na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Gasolina usada na agricultura	L	Fase agrícola	Gasolina C	L/ t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os valores de consumo de gasolina devem ser extraídos do sistema de controle da usina, considerando exclusivamente os veículos utilizados em atividades agrícolas. É fundamental que a extração do consumo seja mês a mês e contemple um período compatível com as duas certificações. Sendo o período do RenovaBio de 01/01 a 31/12, enquanto o Bonsucro são 12 meses consecutivos.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Neste item, os tratamentos consistem em conversão das unidades de medida para o

correto preenchimento das respectivas calculadoras e filtros específicos para cada certificação.

No RenovaBio, é necessário somar todo o consumo de gasolina referente às atividades agrícolas, no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro, considerando exclusivamente as fazendas dentro do escopo. Esse valor deve ser dividido pelo total de toneladas de cana produzidas pelas mesmas fazendas, resultando na unidade **L/ton de cana**.

Na Bonsucro, deve-se somar todo o consumo de gasolina referente aos meses em análise (12 meses consecutivos), considerando apenas as fazendas no escopo Bonsucro, e informar o consumo total em **Litros** na calculadora Bonsucro.

Ressalta-se a importância de observar o critério de fazendas no escopo, conforme premissas deste item.

Critério 3.2 – Diesel: Combustível utilizado na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	<u>Diesel usado na agricultura (Correlação com o indicador 3.2.5 – Diesel usado na agricultura)</u>	L	Fase agrícola	Diesel B10 Diesel B11 Diesel B15 Diesel BX	L/ t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

O diesel é um insumo considerado tanto no RenovaBio quanto na Bonsucro. Dessa forma, é possível utilizar a mesma evidência para ambas as certificações, desde que os consumos sejam extraídos de forma mensal e restritos às atividades agrícolas, com filtro por tipo de atividade agrícola. A extração dos dados deve contemplar o período de apuração exigido pelas duas certificações, garantindo o atendimento ao ano civil completo (01/01 a 31/12) para o RenovaBio, bem como aos meses correspondentes ao escopo da Bonsucro, que pode variar conforme o período avaliado.

Sempre que possível, convém que a extração dos dados seja realizada por fazenda, uma vez que os escopos entre as certificações são distintos. Caso não seja viável identificar o consumo de diesel por fazenda, deverá ser utilizado o consumo total consolidado.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o diesel, existem tratamentos distintos entre as certificações. No caso da **Bonsucro**, o preenchimento da calculadora é feito em um único campo, onde considera o consumo total de diesel, em **Litros**, destinado às atividades agrícolas, excluindo o transporte de cana. Assim, deve-se filtrar todas as fazendas dentro do escopo Bonsucro, e os meses correspondentes da certificação, realizar a soma dos consumos mensais e informar o volume total na calculadora

Já para o **RenovaBio**, é necessário segregarmos o consumo conforme os diferentes tipos de diesel (**B10, B11, B15 e BX**), pois existem campos distintos na calculadora que precisam ser preenchidos, sendo que esses correspondem a soma de meses específicos. Para o preenchimento na calculadora é necessário filtrar as fazendas dentro do escopo RenovaBio, filtrar os meses referentes ao teor de biodiesel específico e somar os consumos mensais, sendo que no RenovaBio toda atividade agrícola é considerada. Feito isso é necessário dividir o consumo pela tonelada de cana das fazendas inseridas no escopo, garantindo a correta alocação do indicador, **L/ ton de cana**.

Critério 3.2 – Gás natural: Combustível utilizado na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Gás natural usado na agricultura	MJ / ha	Fase agrícola	Biometano Terceiros Biometano Próprio	Nm ³ /t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

O gás contabilizado para a certificação Bonsucro compreende todos os tipos de gás utilizados nas atividades agrícolas, incluindo gás natural de origem fóssil e gases renováveis, como biometano e biogás. Todos esses consumos devem ser registrados no campo **“Gás natural usado na agricultura”** da calculadora Bonsucro.

Para o RenovaBio, por sua vez, deve ser considerado no módulo agrícola **exclusivamente o consumo de biometano** utilizado nas atividades agrícolas.

Dessa forma, é fundamental que a extração de dados do sistema permita a segregação

dos consumos por tipo de gás. A evidência extraída deve conter, no mínimo, a **descrição ou código do produto**, permitindo a identificação do tipo de gás, além da **data de consumo** e do **local onde ocorreu o uso**, devidamente identificado por fazenda e/ou talhão.

O período de apuração, assim como para os demais indicadores, deve contemplar tanto os meses avaliados na certificação Bonsucro quanto o período completo do RenovaBio, de **01/01 a 31/12**.

- **Tratamento dos dados e conversões**

As evidências extraídas devem ser devidamente tratadas para o correto preenchimento das calculadoras específicas de cada certificação.

Para a **Bonsucro**, é necessário consolidar todos os tipos de gás utilizados na atividade agrícola — gás natural, biogás e biometano. Em seguida, devem ser aplicados os filtros correspondentes ao período avaliado na certificação Bonsucro e às fazendas e talhões incluídos em seu escopo. O consumo total de gás deve ser somado em **MJ** e dividido pela **área total** dentro do escopo Bonsucro, resultando em um coeficiente em **MJ/ha**, que deverá ser inserido na **calculadora bonsucro**.

Para o **RenovaBio**, considera-se apenas o consumo de **biometano**. Assim, deve-se filtrar exclusivamente o produto “biometano”, aplicar o período do RenovaBio (01/01 a 31/12) e selecionar as fazendas pertencentes ao escopo da certificação. O consumo total apurado deve ser convertido para **Nm³** e, posteriormente, dividido pela **produção total de cana-de-açúcar** das fazendas no escopo. O resultado, expresso em **Nm³/ton de cana**, é então utilizado para o preenchimento da **RenovaCalc**.

Critério 3.2 – Energia Elétrica utilizada na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Energia elétrica usada na agricultura	MWh	Fase agrícola	Eletricidade da rede - Mix médio	kWh/ t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A energia elétrica integra o escopo de ambas as certificações, sendo computado para

RenovaBio e Bonsucro apenas a energia adquirida da rede, energias elétricas importadas da usina não devem ser contabilizadas nesse indicador. Dessa forma, para otimizar o processo e possibilitar a utilização da mesma evidência nas duas certificações, a extração dos dados deve considerar exclusivamente o consumo de energia elétrica adquirida da rede e destinada às atividades agrícolas.

A extração deve ser realizada de forma mensalizada, observando atentamente os períodos obrigatórios de cada certificação: para o RenovaBio, é necessário contemplar o ano civil completo (01/01 a 31/12); para a Bonsucro, o período varia conforme o escopo analisado (12 meses consecutivos), sendo imprescindível que a extração contenha todos os meses incluídos na análise.

Além disso, o consumo de energia elétrica deve estar relacionado às fazendas inseridas no escopo. Sempre que puder ocorrer a identificação do consumo por fazenda, essa segregação deve ser realizada. Caso contrário, o consumo deverá ser extraído de forma consolidada, sem a aplicação de filtro por propriedade.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Existem tratamentos distintos a serem realizados após a geração da evidência, de acordo com cada certificação.

Na **Bonsucro**, os consumos de energia elétrica devem ser extraídos na unidade **MWh**. Após a extração da evidência, é necessário somar os meses correspondentes ao período que compõe o escopo da certificação e, em seguida, realizar o preenchimento da calculadora.

No **RenovaBio**, é necessário considerar o consumo referente a todo o ano civil, de **01/01 a 31/12**. Como as evidências são extraídas em **MWh**, deve-se dividir o consumo total por **1.000** para obter o valor em **kWh**. Com o consumo convertido para kWh, o valor deve ser dividido pela produção total de cana das fazendas inseridas no escopo do RenovaBio, resultando no coeficiente **kWh/ton de cana**.

Critério 3.2 – Área de cana-de-açúcar queimada

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Área de cana-de-açúcar queimada	ha	Fase agrícola	Área de Queima	ha

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A área de cana queimada é um indicador comum à Bonsucro e ao RenovaBio, apresentando o mesmo critério de apuração para ambas as certificações. Dessa forma, deve-se extrair a área onde ocorreu a queima de cana por código de fazenda e talhão. Além disso, para que a evidência atenda as duas certificações, a mesma deve contemplar o período exigido por ambas as certificações, incluir todos os meses do escopo da Bonsucro, sendo que esses podem variar, e para o RenovaBio o período de 01/01 a 31/12.

Convém que na evidência exista a identificação das fazendas e talhões uma vez que cada certificação possui seu próprio escopo de áreas. Ao possibilitar filtros na extração da evidência, garante-se que o mesmo conjunto de dados possa ser utilizado para ambas as certificações. Outro ponto relevante refere-se às áreas onde houve queima de cana, que podem ter ocorrido de forma acidental ou criminoso; independentemente da causa, todas devem ser devidamente contabilizadas.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para essa evidência não há necessidade de conversão de unidade de medida, em ambas as certificações a área é contabilizada em **hectares**.

Com isso a única atenção se deve ao período e os escopos de áreas, fazendas e talhões.

Critério 3.2 – Matéria Estranha Vegetal

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	EM total (matéria estranha)	kg MS/t cana	Fase agrícola	Teor de impureza vegetal	Kg / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Para que a mesma evidência possa ser utilizada tanto na Bonsucro quanto no RenovaBio, é fundamental que ela contenha a informação de matéria estranha vegetal em

cana no campo segregada por fazenda e por talhão. Além disso, a extração deve contemplar os períodos exigidos por ambas as certificações: ano civil (01/01 a 31/12) para o RenovaBio e ano safra para a Bonsucro, ou, alternativamente, o critério de datas definido pela usina. Portanto, é imprescindível que os dois períodos estejam contemplados na extração da evidência.

Convém que a evidência seja extraída em base de matéria seca (MS), de forma a atender diretamente ao requisito da Bonsucro. Caso a informação não esteja disponível em base seca, a evidência poderá ser extraída em base úmida, sendo posteriormente realizada a conversão necessária.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o preenchimento da calculadora Bonsucro, é necessário filtrar as fazendas e talhões que estejam dentro do escopo da certificação Bonsucro. Adicionalmente, deve-se aplicar o filtro correspondente ao período adotado no estudo da certificação (ano civil, ano safra ou meses específicos).

Considerando que os dados foram extraídos em **base seca**, no momento do preenchimento da calculadora Bonsucro deve-se selecionar essas informações e calcular a média de todas as análises realizadas, inserindo o resultado na calculadora. Ressalta-se que os dados extraídos devem estar expressos em **kg/ton de cana**. (caso os dados estejam em %, é necessário apenas multiplicar por 10).

Para o preenchimento na RenovaCalc (RenovaBio), é necessário selecionar as fazendas que estejam dentro do escopo da certificação RenovaBio, bem como filtrar o período de 01/01 a 31/12 (ano civil). Assim como na Bonsucro, deve-se calcular a média dos dados após a aplicação dos filtros. Entretanto, para o preenchimento do RenovaBio, os valores devem estar em **base úmida**. Para isso, basta converter a média obtida em base seca, multiplicando-a por 50%, o preenchimento também deve ser realizado em **kg/ton de cana**.

Critério 3.2 – Torta de filtro aplicado na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Torta de filtro aplicada aos canaviais	t	Fase agrícola	Torta de Filtro (base úmida)	Kg / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A torta de filtro é levada em consideração na calculadora Bonsucro e RenovaBio, com isso é possível utilizarmos a mesma evidência para ambas. A extração deve ser do consumo de torta de filtro por fazenda e talhões. Considerando também o período de extração das evidências, sendo o consumo do RenovaBio, contemplando um período de 01/01 a 31/12, enquanto na Bonsucro esse período pode variar, com isso o usuário deve sempre se atentar para ter na extração da evidência um período que contemple as duas certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Uma vez de posse da evidência, é necessário realizar os ajustes necessários para o preenchimento das calculadoras de cada certificação.

Para a Bonsucro, deve-se filtrar as fazendas e talhões que estejam dentro do escopo da certificação, bem como aplicar o filtro correspondente ao período adotado no estudo. Em seguida, soma-se o consumo total apurado na evidência e o valor é inserido na calculadora Bonsucro em **toneladas**.

Para o RenovaBio, deve-se filtrar as fazendas que estejam dentro do escopo da certificação RenovaBio e aplicar o filtro do período de 01/01 a 31/12 (ano civil). Após isso, soma-se o consumo total da evidência, expresso em quilogramas. Para o preenchimento na RenovaCalc, é necessário dividir esse consumo total (**kg**) pela produção total de cana das fazendas dentro do escopo, obtendo-se o indicador em **kg/ton de cana**, que é o valor a ser informado na calculadora.

Critério 3.2 – Vinhaça aplicada na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Vinhaça aplicada à cana	m ³	Fase agrícola	Vinhaça	L/t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A vinhaça é considerada tanto na calculadora Bonsucro quanto na RenovaBio, o que

possibilita a utilização da mesma evidência para ambas as certificações. A evidência deve ser extraída com base no consumo de vinhaça por fazenda e por talhão.

Quanto ao período de extração, para o RenovaBio o consumo deve contemplar obrigatoriamente o intervalo de 01/01 a 31/12 (ano civil). Já na Bonsucro, o período pode variar conforme o critério adotado na certificação. Dessa forma, o usuário deve assegurar que a extração da evidência contemple um período que atenda simultaneamente aos requisitos das duas certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para viabilizar o correto preenchimento das calculadoras, é indispensável realizar o tratamento prévio da evidência conforme os requisitos de cada certificação.

No caso da Bonsucro, inicialmente devem ser selecionadas apenas as fazendas e os talhões pertencentes ao escopo da certificação, além da delimitação do período considerado no estudo (ano civil, ano safra ou outro critério definido). Após a aplicação desses filtros, deve-se consolidar o consumo total identificado na evidência e registrar o valor final na calculadora Bonsucro, expresso em **m³**.

Para o RenovaBio, o procedimento consiste na seleção das fazendas incluídas no escopo da certificação, seguida da aplicação obrigatória do recorte temporal de 01/01 a 31/12 (ano civil). Em seguida, apura-se o consumo total da evidência, em litros. Para o lançamento na RenovaCalc, esse volume total (L) deve ser dividido pela produção total de cana das fazendas do escopo, resultando no indicador em **L/ton de cana**, valor a ser informado na calculadora.

- **Indicador 3.2.2 – O operador garante que as emissões de GEE por tonelada de cana estão abaixo do limite métrico.**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Área total de fertilizante N aplicado	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Área total de fertilizante P2O5 aplicado	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Área total K2O fertilizante aplicado	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–
Agricultura	Cal total aplicada	kg	Fase agrícola	Calcário Calcítico Calcário Dolomítico	Kg/ton cana
Agricultura	Área total de cal aplicada	ha	Fase agrícola	Não corresponde	–

Nos itens a seguir serão detalhados todos aqueles que apresentam correspondência com o RenovaBio em relação ao indicador 3.2.2 da Bonsucro, com o objetivo de facilitar o entendimento quanto ao aproveitamento das evidências, ao preenchimento das calculadoras e ao tratamento dos dados.

Indicador 3.2.2 – Calcário aplicado na agricultura

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Cal total aplicada	kg	Fase agrícola	Calcário Calcítico Calcário Dolomítico	Kg/ton cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Para possibilitar o uso da mesma evidência em ambas as certificações, a extração de dados no sistema deve contemplar o consumo de todos os códigos de insumos classificados como “**calcário**”. Esse consumo deve estar segregado por **fazenda e talhão**, garantindo a rastreabilidade das informações. Além disso, deve também ter a informação do **período (data)** de consumo para que seja possível atender simultaneamente aos requisitos temporais das duas certificações.

A extração deve permitir a aplicação de três filtros essenciais: **fazenda/talhão, data e produto**. O filtro por fazenda e talhão é necessário porque os escopos diferem entre as certificações, possibilitando a seleção apenas das áreas dentro do escopo. O filtro de data é indispensável, uma vez que os períodos avaliados podem variar entre as certificações. Por fim, o filtro por produto deve ser aplicado, considerando que os insumos utilizados são imputados de forma distintas entre as certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o correto preenchimento dos valores nas calculadoras, é necessário filtrar a evidência conforme os critérios exigidos por cada certificação.

Na **Bonsucro**, o filtro deve ser aplicado por **fazenda**, selecionando apenas aquelas que fazem parte do escopo da certificação. Adicionalmente, é indispensável filtrar o **período**

avaliado, contemplando todos os meses incluídos na análise, bem como **todos os produtos classificados como calcário**.

Após a aplicação dos filtros, o consumo total deve ser **somado** e o valor resultante **inserido na calculadora em quilogramas (kg)**, obtendo-se, assim, o consumo total de calcário referente às fazendas do escopo Bonsucro.

Para o **RenovaBio**, é necessário selecionar todas as fazendas que compõem o escopo da certificação e filtrar o período de consumo correspondente ao ano civil, de **01/01 a 31/12**. Além disso, o filtro de produtos deve ser realizado **individualmente**, uma vez que, no RenovaBio, os calcários são consolidados em indicadores distintos.

Inicialmente, devem ser selecionados todos os produtos classificados como **calcário dolomítico**, obtendo-se o consumo total em **quilogramas (kg)**. Esse valor deve ser dividido pela **produção total de cana** de todas as fazendas pertencentes ao escopo, e o resultado preenchido na **RenovaCalc** no indicador expresso em **kg/ton de cana**.

O mesmo procedimento deve ser aplicado ao **calcário calcítico**: selecionar todos os produtos classificados como calcíticos, somar o consumo total em kg, dividir pela produção total de cana das fazendas do escopo e registrar o valor na RenovaCalc em **kg/ton de cana**.

• **Indicador 3.2.5 – O operador maximiza o retorno energético sobre a energia investida**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Consumo total de Diesel dos veículos de transporte (Diesel usado na agricultura)	L	Fase agrícola	Diesel B10 Diesel B11 Diesel B15 Diesel BX	L/ t cana
Agricultura	Energia do Diesel por litro	MJ / L	Fase agrícola	Não corresponde	Kg P2O5 / t cana
Agricultura	Distância média de transporte de cana (unidirecional - viagem de ida apenas)	km	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Consumo Médio de Diesel dos veículos de transporte	km / L	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Energia do Diesel por litro	MJ / L	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Carga média	t cana	Fase agrícola	Não corresponde	-

No item a seguir será detalhado o indicador que apresenta correspondência com o RenovaBio em relação ao indicador 3.2.5 da Bonsucro, com o objetivo de facilitar o

entendimento quanto ao aproveitamento das evidências, ao preenchimento das calculadoras e ao tratamento dos dados.

Indicador 3.2.5 – Consumo total de Diesel dos veículos de transporte

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Consumo total de Diesel dos veículos de transporte (Correlação com o critério 3.2 – Diesel usado na agricultura)	L	Fase agrícola	Diesel B10 Diesel B11 Diesel B15 Diesel BX	L/ t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

O diesel é considerado insumo tanto no RenovaBio quanto na Bonsucro, permitindo o uso da mesma evidência para ambas as certificações. Para isso, os dados devem ser extraídos mensalmente, restritos às atividades agrícolas e filtrados por tipo de atividade.

A extração deve contemplar o período exigido por cada certificação: ano civil completo (01/01 a 31/12) para o RenovaBio e os meses do escopo da Bonsucro, conforme o período avaliado. Sempre que possível, convém que a extração por fazenda, devido às diferenças de escopo entre as certificações. Caso não seja viável, pode-se utilizar o consumo total consolidado.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o diesel, há tratamentos distintos entre as certificações.

Na **Bonsucro**, o preenchimento é feito em um único campo da calculadora, considerando o consumo total de diesel (em litros) na atividade apenas de transporte de cana. Para isso, devem ser filtradas as fazendas do escopo Bonsucro e os meses da certificação, somando-se os consumos mensais para obter o volume total.

No **RenovaBio**, o consumo deve ser segregado por tipo de diesel (B10, B11, B15 e BX), pois existem campos específicos na calculadora. Devem ser filtradas as fazendas do escopo RenovaBio e os meses correspondentes a cada teor de biodiesel, somando os consumos mensais. Em seguida, o total é dividido pela tonelada de cana das fazendas do escopo, resultando no indicador em L/t de cana. Sendo necessário incluir todas as atividades

agrícolas.

- **Indicador 4.2.4 – O operador aplica a quantidade de fertilizante recomendada pela análise de solo ou folha**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Total de elemento N fertilizante inorgânico aplicado	kg	Fase agrícola	Ureia, MAP, DAP, Nitrato de Amônio, Solução de Nitrato de Amônio e Úreia (UAN), Amônia Anidra, Sulfato de Amônio e Cálcio (CAN) e outros N	Kg N / t cana
Agricultura	Total de elemento P2O5 fertilizante inorgânico aplicado	kg	Fase agrícola	MAP, DAP, SSP, TSP e outros P	Kg P2O5 / t cana
Agricultura	Total de elemento K2O fertilizante inorgânico aplicado	kg	Fase agrícola	Cloreto de Potássio e outros K	Kg K2O / t cana
Agricultura	Total de elemento N fertilizante (orgânico e inorgânico) recomendado por análise do solo ou folha	kg	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Total de elemento P2O5 fertilizante (orgânico e inorgânico) recomendado por análise do solo ou folha	kg	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Total de elemento K2O fertilizante (orgânico e inorgânico) recomendado por análise do solo ou folha	kg	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Total de elemento N fertilizante orgânico aplicado (excluindo o teor de N da torta de filtro e da vinhaça aplicados)	kg	Fase agrícola	Outros	Kg / t cana
Agricultura	Total de elemento P2O5 fertilizante orgânico aplicado	kg	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Total de elemento K2O fertilizante orgânico aplicado	kg	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Qual é o conteúdo de nitrogênio (N) da torta de filtro aplicada no campo (% em base seca)?	%	Fase agrícola	Concentração de N Torta	g N/ kg
Agricultura	Qual é o conteúdo de fósforo (expresso em P2O5) da torta de filtro aplicada no campo (% em base seca)?	%	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Qual é o conteúdo de potássio (expresso em K2O)	%	Fase agrícola	Não corresponde	-

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
	da torta de filtro aplicada no campo (% em base seca)?				
Agricultura	Qual é o percentual de umidade da torta de filtro aplicada no campo?	%	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Qual é o conteúdo de nitrogênio (N) da vinhaça aplicada no campo?	g/m ³	Fase agrícola	Concentração de N Vinhaça	g N/ L
Agricultura	Qual é o conteúdo de fósforo (expresso em P2O5) da vinhaça aplicada no campo?	g/m ³	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Qual é o conteúdo de potássio (expresso em K2O) da vinhaça aplicada no campo?	g/m ³	Fase agrícola	Não corresponde	-

Para facilitar o entendimento da tabela apresentada acima, os itens serão segregados entre aqueles que são comuns ao RenovaBio e à Bonsucro. Cada item será detalhado individualmente, destacando suas particularidades quanto à extração das evidências, ao tratamento dos dados e ao correto preenchimento da RenovaCalc.

- **Indicador 4.2.4 – Total de Nitrogênio utilizado na agricultura provindos de fertilizantes inorgânicos**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Total de elemento N fertilizante inorgânico aplicado	kg	Fase agrícola	Uréia, MAP, DAP, Nitrato de Amônio, Solução de Nitrato de Amônio e Úreia (UAN), Amônia Anidra, Sulfato de Amônio e Cálcio (CAN) e outros	Kg N / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Tanto na Bonsucro quanto no RenovaBio, é necessário contabilizar o consumo de todos os fertilizantes inorgânicos que contenham nitrogênio em sua composição. Para que a mesma evidência de consumo possa ser utilizada em ambas as certificações, alguns

cuidados são essenciais no momento da extração dos dados. É fundamental que a extração permita a aplicação de filtros por período — contemplando os intervalos exigidos pelas duas certificações —, bem como a segregação do consumo por código de fazenda/talhão e por código do fertilizante. Ao realizar a extração nesse formato, garante-se a rastreabilidade dos dados e a utilização da evidência de forma consistente para ambas as certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o correto preenchimento da calculadora, é necessário realizar alguns ajustes na evidência extraída.

Bonsucro: deve-se filtrar as fazendas que estão dentro do escopo da certificação, aplicar o filtro correspondente ao período de análise e selecionar todos os códigos de insumos que contenham nitrogênio em sua composição. Após a aplicação desses filtros, deve-se somar todo o consumo apurado multiplicar pelo percentual de N do produto e informar na calculadora o valor total, em **quilogramas**, correspondente à soma desses produtos.

RenovaBio: é necessário aplicar o filtro de período correspondente ao ano civil completo (01/01 a 31/12) e selecionar apenas os códigos das fazendas que estejam dentro do escopo da certificação. A principal diferença em relação à Bonsucro está no tratamento dos produtos, uma vez que, no RenovaBio, os fertilizantes devem ser declarados de forma segregada por tipo, resultando em consumos específicos para: **ureia, MAP, DAP, nitrato de amônio, solução de nitrato de amônio e ureia (UAN), amônia anidra, sulfato de amônio e cálcio (CAN) e outros fertilizantes nitrogenados (outros N).**

Para o preenchimento da calculadora, tomando a ureia como exemplo, deve-se filtrar todos os códigos de produtos que contenham ureia em sua composição e multiplicar o consumo de cada produto pelo percentual de ureia correspondente. Dessa forma, não é informado na calculadora o consumo total do produto, mas apenas a fração equivalente à ureia presente em sua composição. Esse mesmo procedimento deve ser aplicado aos demais fertilizantes declarados separadamente no RenovaBio, como MAP, DAP, nitrato de amônio, solução de nitrato de amônio e ureia (UAN), amônia anidra, sulfato de amônio e cálcio (CAN) e outros N. Uma vez realizada a soma dos consumos deve-se dividir pelo total de produção de cana das fazendas dentro do escopo, preenchendo na RenovaCalc o valo

de kg / ton de cana.

Indicador 4.2.4 – Total de P₂O₅ utilizado na agricultura provindos de fertilizantes inorgânicos

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Total de elemento P2O5 fertilizante inorgânico aplicado	kg	Fase agrícola	MAP, DAP, SSP, TSP e outros	Kg P2O5 / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A evidência extraída deve atender a alguns critérios para que possa ser utilizada em ambas as certificações. Tanto na Bonsucro quanto no RenovaBio, é necessário que os dados sejam extraídos por código de produto — considerando apenas aqueles que possuem P₂O₅ em sua composição —, por fazenda/talhão e por data de aplicação. Além disso, é fundamental que a extração contemple os períodos exigidos pelas duas certificações, abrangendo tanto o escopo do RenovaBio quanto da Bonsucro. Com essas informações consolidadas na evidência, pode ser feita a utilização do mesmo conjunto de dados para ambas as certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o correto preenchimento das calculadoras, é fundamental que os filtros aplicados na extração da evidência sejam realizados de forma adequada para cada certificação, atendendo aos critérios específicos de cada uma.

No caso da Bonsucro, deve-se filtrar o período considerado na certificação, bem como as fazendas e talhões que fazem parte do escopo Bonsucro. Além disso, é necessário selecionar apenas os produtos utilizados que possuam P₂O₅ em sua composição. Após a aplicação de todos esses filtros, deve-se somar o consumo total apurado em **quilogramas (kg)** e multiplicar pelo percentual da composição de P₂O₅ e inserir o valor consolidado na calculadora Bonsucro.

Para o RenovaBio, também é necessário aplicar os filtros correspondentes ao período da certificação (01/01 a 31/12), às fazendas que fazem parte do escopo RenovaBio e a

todos os produtos que possuam P_2O_5 em sua composição.

Após a aplicação desses filtros iniciais, deve-se realizar a análise produto a produto, verificando sua respectiva composição, uma vez que, no RenovaBio, o preenchimento da calculadora é feito por tipo de composição. Dessa forma, os consumos devem ser segregados nas seguintes classificações: **MAP, DAP, SSP, TSP e outros P.**

Para cada classificação, deve-se filtrar os produtos correspondentes e aplicar o respectivo percentual de composição. Por exemplo, para MAP, é necessário identificar todos os produtos que contenham essa composição, multiplicar o consumo de cada insumo pelo percentual específico de MAP dentro dele e, em seguida, somar os valores obtidos. Dessa forma, obtém-se o total de consumo em kg de MAP.

Após essa etapa, o valor de consumo deve ser dividido pela produção total de cana das fazendas incluídas no escopo, resultando no indicador em **kg de MAP P_2O_5 /ton de cana**, que deve ser inserido na RenovaCalc. O mesmo procedimento deve ser aplicado para as demais composições exigidas: **DAP, SSP, TSP e outros P.**

Indicador 4.2.4 – Total de K₂O utilizado na agricultura provindos de fertilizantes inorgânicos

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Total de elemento K ₂ O fertilizante inorgânico aplicado	kg	Fase agrícola	Cloreto de Potássio e outros K	Kg K ₂ O / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial.**

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A extração dos dados deve ser realizada conforme descrito nos três itens anteriores deste relatório. Deve-se gerar, a partir do sistema, um relatório de consumo que contemple todos os insumos que possuam K_2O e KCl em sua composição.

Além disso, o relatório deve conter a data de aplicação dos insumos e abranger os períodos exigidos por ambas as certificações (RenovaBio e Bonsucro). É igualmente necessário que a extração apresente o consumo segregado por código de fazenda e talhão, garantindo a adequada rastreabilidade das informações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o correto preenchimento de ambas as calculadoras é necessário aplicar filtros na evidência extraída a fim de obter o total adequado para o lançamento dos dados.

No caso da Bonsucro, devem ser filtradas as fazendas e talhões que fazem parte do escopo da certificação, o período considerado no estudo e todos os produtos que possuam **K₂O** em sua composição. Após a aplicação desses filtros, deve-se somar todo o consumo apurado multiplicá-lo pelo percentual da composição de **K₂O** dentro dos respectivos produtos e inserir o valor total em quilogramas (**kg**) na calculadora Bonsucro.

Para o RenovaBio, o preenchimento é realizado de forma segregada por composição, o que implica particularidades no tratamento das evidências em relação à Bonsucro. Nesse caso, é necessário aplicar o filtro do período de 01/01 a 31/12, selecionar as fazendas incluídas no escopo RenovaBio e identificar os produtos que possuam **K₂O** ou **KCl** em sua composição. Em seguida, deve-se analisar cada produto individualmente, multiplicando o consumo pelo respectivo percentual de K₂O ou KCl. O consumo ponderado obtido deve então ser dividido pela produção total de cana (em toneladas) das fazendas do escopo, resultando no indicador em kg por tonelada de cana (**kg/t cana**), o qual deve ser inserido na calculadora RenovaBio.

Indicador 4.2.4 – Total de Nitrogênio utilizado na agricultura provindos de fertilizantes orgânicos (excluindo a torta de filtro e vinhaça)

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Total de elemento N fertilizante orgânico aplicado (excluindo o teor de N da torta de filtro e da vinhaça aplicados)	kg	Fase agrícola	Outros	Kg / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Para que a mesma evidência deste item possa ser utilizada em ambas as certificações, é necessário que a extração contemple o consumo dos produtos orgânicos utilizados na agricultura, excluindo-se a utilização de vinhaça e torta de filtro.

Além disso, a evidência deve conter a data de aplicação desses produtos, permitindo o filtro por período, de forma a atender simultaneamente às exigências do RenovaBio (01/01 a 31/12) e ao período adotado na Bonsucro (a ser verificado conforme o critério utilizado pela usina).

Com essas informações disponíveis na evidência e com a viabilidade de aplicação dos filtros necessários, torna-se viável a utilização da mesma evidência para ambas as certificações.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o correto preenchimento das calculadoras específicas de cada certificação, é necessário aplicar os filtros adequados na evidência extraída.

No caso da Bonsucro, devem ser filtradas as fazendas que fazem parte do escopo da certificação, bem como o período adotado para o estudo. Após a aplicação desses filtros, deve-se somar todo o consumo apurado em quilogramas (**kg**) e inserir o valor total na calculadora Bonsucro.

Para o RenovaBio, também é necessário filtrar as fazendas incluídas no escopo dessa certificação e aplicar o filtro do período de 01/01 a 31/12. Em seguida, deve-se somar o consumo total dos fertilizantes orgânicos (que contemplam N, desconsiderando torta de filtro e vinhaça). A diferença em relação à Bonsucro é que, para o RenovaBio, o consumo total apurado deve ser dividido pela produção total de cana das fazendas do escopo, resultando no indicador em kg por tonelada de cana (**kg/t cana**), o qual deve ser preenchido na RenovaCalc.

Indicador 4.2.4 – Conteúdo de N na torta de filtro aplicada na lavoura.

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Qual é o conteúdo de nitrogênio (N) da torta de filtro aplicada no campo (% em base seca)?	%	Fase agrícola	Concentração de N Torta	g N/ kg

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

A evidência em ambas as certificações pode ser exatamente a mesma, que é uma análise laboratorial da Concentração de N (%) da torta de filtro utilizada nas fazendas da usina.

- **Tratamento dos dados e conversões**

O tratamento da evidência é apenas conversão de unidade de medida, sendo na Bonsucro preenchido em percentual (%), enquanto no RenovaBio é necessário converter para g / kg.

Indicador 4.2.4 – Conteúdo de N na vinhaça aplicada na lavoura.

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Agricultura	Qual é o conteúdo de nitrogênio (N) da vinhaça aplicada no campo?	g/m ³	Fase agrícola	Concentração de N Vinhaça	g N/ L

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Assim como ocorre para a concentração de N na torta de filtro, a vinhaça segue a mesma lógica. A evidência utilizada pode ser a mesma para ambas as certificações, Bonsucro e RenovaBio, consistindo em uma análise laboratorial da concentração de nitrogênio da vinhaça aplicada em campo.

- **Tratamento dos dados e conversões**

O tratamento da evidência é apenas conversão de unidade de medida, sendo na Bonsucro preenchido em g /m³ enquanto no RenovaBio é necessário converter para g N/ L.

- **Indicador 4.2.5 – O operador evita que as pontas e folhas da cana sejam queimadas após a colheita**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade

Agricultura	Área onde pontas e folhas (palhada) foram deixadas para cobertura do solo	ha	Fase agrícola	Não corresponde	-
Agricultura	Área onde pontas e folhas (palhada) foram queimadas após a colheita	ha	Fase agrícola	Área queimada	ha

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Para viabilizar o uso da mesma evidência em ambas as certificações, é fundamental que a extração contemple a área queimada segregada por código de fazenda e talhão. Essa área deve considerar todos os motivos de queima, e um filtro em que seja possível selecionar o motivo da ocorrência, bem como registrar a data de ocorrência de cada evento.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o correto preenchimento das calculadoras, é necessária a aplicação de filtros específicos, uma vez que cada certificação possui requisitos próprios.

Para a Bonsucro, deve-se filtrar o período específico avaliado pela certificação, bem como as fazendas e talhões que estejam dentro do seu escopo. Adicionalmente, deve ser aplicado o filtro para considerar exclusivamente as ocorrências de queima de origem intencional da usina, excluindo áreas acidentais, criminais ou profiláticas (desde que sejam comprovadas) ocorridas obrigatoriamente após a colheita. Com isso, deve-se preencher na calculadora o total de área queimada em hectares.

No RenovaBio, deve ser aplicado o filtro referente ao período de 01/01 a 31/12, além da seleção das fazendas que integram o escopo da certificação. Diferentemente da Bonsucro, não é necessário filtrar o motivo da queima, devendo ser contabilizada toda a área queimada, independentemente da causa, com o preenchimento realizado em hectares.

7.3. Contextualização da Fase Industrial

Na certificação **Bonsucro**, a fase industrial de moagem e processamento integra o cálculo das emissões de gases de efeito estufa (GEE) associadas à produção de açúcar e etanol. Nessa etapa, são considerados os consumos energéticos, os insumos auxiliares, a

geração de subprodutos e os volumes de produção industrial diretamente relacionados ao processamento da cana-de-açúcar. Os dados são declarados, em regra, em **valores totais consolidados**, referentes ao **período de análise definido para a certificação**, geralmente associado ao **ano safra** adotado pela unidade certificada.

No **RenovaBio**, por meio da **RenovaCalc**, a fase industrial é tratada como uma etapa específica do **ciclo de vida do biocombustível**, sendo os dados industriais utilizados para o cálculo da **Intensidade de Carbono (gCO₂eq/MJ)** e da **Nota de Eficiência Energético-Ambiental (NEEA)**. Os consumos e produções industriais são normalizados por **unidade funcional**, usualmente expressa em megajoules (MJ) de etanol, e o período de referência é obrigatoriamente o **ano civil (01 de janeiro a 31 de dezembro)**.

Considerando as diferenças de período entre os sistemas, para atendimento simultâneo às duas certificações convém que a coleta dos dados da fase industrial seja realizada a partir de **dados primários da usina**, extraídos de forma contínua e consolidada para um **período ampliado**, quando necessário, de modo a permitir a seleção do intervalo exato exigido por cada certificação. Essa abordagem assegura coerência entre a quantidade de cana processada, o consumo energético, a produção de etanol e açúcar e a geração de subprodutos.

Deve-se garantir a **rastreabilidade completa** entre os sistemas industriais internos, os relatórios de produção, os registros de consumo energético, os relatórios de auditoria e os arquivos utilizados nas calculadoras Bonsucro e RenovaCalc. Sempre que houver **correspondência técnica entre os indicadores industriais da Bonsucro e os dados exigidos pelo RenovaBio**, deve-se priorizar o uso de uma **única base de evidências**, reduzindo retrabalho, inconsistências e riscos de não conformidades durante os processos de verificação.

7.3.1. Dados da Fase Industrial (Moagem / Processamento)

Para apoiar o usuário responsável pela extração e consolidação das evidências no âmbito industrial, este item apresenta os **indicadores industriais associados às emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), bem como aqueles que apresentam equivalência entre os sistemas Bonsucro e RenovaBio**. Os indicadores são organizados conforme a numeração

do Padrão Bonsucro, permitindo uma análise estruturada e rastreável. São detalhados, prioritariamente, os indicadores equivalentes, com foco na identificação das similaridades metodológicas, nas fontes de dados industriais, nas formas de extração das evidências a partir dos sistemas operacionais da usina e nas orientações para o correto preenchimento das calculadoras.

• **Indicador 3.1.5 – Produção de açúcar refinado branco**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Produção de açúcar refinado branco	toneladas	Fase Industrial	Produção total de açúcar (todos os tipos)	kg / t cana

• **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**

• **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Extração dos dados de **produção de açúcar**, com identificação da **quantidade produzida por tipo de açúcar**, permitindo a segregação específica do **açúcar refinado branco** em relação aos demais produtos (ex.: VHP, cristal, outros).

• **Tratamento dos dados e conversões**

Bonsucro: declarar exclusivamente a quantidade produzida de **açúcar refinado branco**, em toneladas, conforme evidência segregada por tipo de produto.

RenovaBio: somar a produção de todos os tipos de açúcar e dividir pela quantidade total de cana moída no período, resultando no valor em kg/t cana.

• **Critério 3.2 – Monitorar as emissões do aquecimento global com o objetivo de minimizar os impactos da mudança climática**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Fator de emissão para geração de eletricidade	g CO ₂ / MJ	Fase Industrial	Não corresponde	–
Moagem	Total de biomassa comprada	toneladas	Fase Industrial	Quantidade Bagaço de terceiro + Quantidade Palha de terceiro +	kg / t cana

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
				Cavado de madeira + Lenha + Resíduos Florestais	

Nos itens a seguir serão detalhados todos aqueles que apresentam correspondência com o RenovaBio em relação ao indicador 3.2 da Bonsucro, com o objetivo de facilitar o entendimento quanto ao aproveitamento das evidências, ao preenchimento das calculadoras e ao tratamento dos dados.

Critério 3.2 - Total de biomassa comprada

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Total de biomassa comprada	toneladas	Fase Industrial	Quantidade Bagaço de terceiro + Quantidade Palha de terceiro + Cavado de madeira + Lenha + Resíduos Florestais	kg / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Convém que os dados sejam extraídos a partir dos **registros de suprimentos, contratos de compra, controles de recebimento e sistemas industriais**, garantindo a identificação do tipo de biomassa adquirida (bagaço, palha, cavaco, lenha ou resíduos florestais). A consolidação deve considerar apenas a biomassa efetivamente utilizada na caldeira durante o período de análise.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para atendimento simultâneo, o volume total de biomassa comprada deve ser mantido como base primária. Para o RenovaBio, os dados devem ser segregados por tipo de biomassa e convertidos para **kg/t cana**, utilizando a quantidade total de cana processada no período de referência. Para a Bonsucro, o valor pode ser apresentado de forma agregada, em toneladas totais.

- **Indicador 3.2.3 –O operador garante que as emissões de GEE por tonelada de açúcar estão abaixo do limite métrico**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Houve alguma mudança no uso da terra na área de fornecimento desde 1º de janeiro de 2008?	Yes/No = Sim/Não	Fase Industrial	Não corresponde	-
Moagem	Bagaço queimado em caldeiras	toneladas	Fase Industrial	Quantidade Bagaço próprio + Quantidade Bagaço de terceiro	kg / t cana

Indicador 3.2.3 – Bagaço queimado em caldeiras

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Bagaço queimado em caldeiras	toneladas	Fase Industrial	Quantidade Bagaço próprio + Quantidade Bagaço de terceiro	kg / t cana

- **Grau de Correspondência**

Correspondência **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Convém que a extração dos dados a partir dos **controles industriais de geração de vapor e energia**, balanços de massa da caldeira, relatórios de operação e registros de suprimentos, assegurando a identificação da origem do bagaço utilizado. Quando houver aquisição de bagaço de terceiros, essa informação deve estar claramente registrada e segregada nos sistemas internos.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para atendimento ao **RenovaBio**, o valor a ser informado em **kg/t cana** deve representar o **total de bagaço efetivamente queimado em caldeiras**, obtidos pelas seguintes parcelas:

- **Quantidade de bagaço próprio utilizado na caldeira; e**
- **Quantidade de bagaço adquirido de terceiros utilizado na caldeira.**

Para atendimento à **Bonsucro**, essas mesmas parcelas podem ser **somadas**, resultando na **quantidade total agregada de bagaço queimado em caldeiras**, declarada em **toneladas**, desde que o valor represente o mesmo período de análise e o mesmo escopo industrial considerados na certificação.

• **Indicador 3.2.5 – O operador maximiza o retorno energético sobre a energia investida**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Energia elétrica importada	kWh	Fase Industrial	Eletricidade da rede - mix médio	kwh / t cana
Moagem	Consumo de carvão na Usina	toneladas	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Poder calorífico inferior do carvão (LHV)	MJ / kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de Gás Natural	m ³	Fase Industrial	Biogás próprio + Biogás de terceiros	Nm 3 / t cana
Moagem	Poder calorífico inferior do Gás Natural (LHV)	MJ/m ³	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de diesel nas operações de moagem/processamento	L	Fase Industrial	Diesel - B10 + Diesel - B11 + Diesel - BX + Diesel - B20 + Diesel - B30 + Biodiesel - B1000	L / t cana
Moagem	Energia de biomassa importada por tonelada de cana	MJ / t cane	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Cal usada na Usina	t	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de soda cáustica na usina (processo de açúcar)	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Enzimas biocidas e floculantes usados na usina	g/t cana	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Produtos químicos usados no tratamento de água de alimentação de caldeira	g/t cana	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Uso de enxofre na usina em sulfitação	g/t cana	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de soda cáustica (processo de etanol)	kg	Fase Industrial	Não corresponde	

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Outros produtos químicos utilizados (processo de açúcar)	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de H2SO4 (ácido sulfúrico)	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo anti-espumante	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de Lubrificantes	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Consumo de Nitrogênio	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Outros produtos químicos utilizados (processo de etanol)	kg	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Energia exportada por ano	GWh	Fase Industrial	Eletricidade da rede - mix médio	kwh / t cana
Moagem	Massa de bagaço vendida	toneladas	Fase Industrial	Rendimento Bagaço Comercializado	kg / t cana
Moagem	Teor de umidade do bagaço	%	Fase Industrial	Umidade	%
Moagem	Teor de cinzas do bagaço	%	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Brix de bagaço	%	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Vendas de melaço	Reais	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Massa de melaço vendida	toneladas	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Preço médio do melaço vendido por tonelada	Reais	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Vendas de açúcar	Reais	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Preço médio do açúcar vendido por tonelada	Reais	Fase Industrial	Não corresponde	
Moagem	Eficiência energética da energia elétrica fornecida	%	Fase Industrial	Não corresponde	

Nos itens a seguir serão detalhados todos aqueles que apresentam correspondência com o RenovaBio em relação ao indicador 3.2.5 da Bonsucro, com o objetivo de facilitar o entendimento quanto ao aproveitamento das evidências, ao preenchimento das calculadoras e ao tratamento dos dados.

Indicador 3.2.5 – Energia elétrica importada

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Energia elétrica importada	kWh	Fase Industrial	Eletricidade da rede - mix médio	kwh / t cana

- **Grau de Correspondência**

Atendimento **integral**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Convém que a extração dos dados a partir de **medições de energia, faturas da concessionária e sistemas de gestão energética**, considerando exclusivamente a energia elétrica importada da rede. O mesmo conjunto de evidências pode ser utilizado para ambas as certificações, desde que o período de referência seja consistente.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para atendimento simultâneo, o consumo total de energia elétrica importada deve ser consolidado em kWh. Para o RenovaBio, o valor deve ser convertido para **kWh/t cana**, dividindo-se o consumo total pela quantidade de cana processada no período de análise. Para a Bonsucro, o valor permanece declarado em kWh totais, sem necessidade de conversão adicional.

Indicador 3.2.5 – Consumo de Gás Natural

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Consumo de Gás Natural	m ³	Fase Industrial	Biogás próprio + Biogás de terceiros	Nm ³ / t cana

- **Grau de correspondência**

Atendimento **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os dados devem ser extraídos dos registros de consumo de gás do sistema operacional, com base em medições de entrada do combustível (medidores) e documentos de compra (contratos, notas fiscais, relatórios mensais). O consumo deve estar associado à **fase industrial** e ao período analisado.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para a **Bonsucro**, declarar o consumo total de **gás natural fóssil** no período (m³), com conversão para energia quando requerida pela calculadora, utilizando o poder calorífico aplicável. Para o **RenovaBio**, o consumo de **gás natural fóssil deve ser excluído**. Caso a usina utilize **biometano**, este deve ser segregado do gás natural fóssil, comprovado por especificação do fornecedor e registros operacionais, e então convertido conforme a RenovaCalc (ex.: m³ para unidade energética e, quando aplicável, para base por tonelada de cana). Garantir segregação clara entre **gás natural**, **biogás** e **biometano**, evitando conversões cruzadas entre combustíveis fósseis e renováveis.

Indicador 3.2.5 – Consumo de diesel nas operações de moagem/processamento

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Consumo de diesel nas operações de moagem/processamento	L	Fase Industrial	Diesel - B10 + Diesel - B11 + Diesel - BX + Diesel - B20 + Diesel - B30	L / t cana

- **Grau de correspondência**

Atendimento **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os dados devem ser extraídos do sistema de gestão integrado nos módulos de **combustíveis/utilidades, manutenção e controle de frotas industriais**, incluindo registros de abastecimento, ordens de serviço e relatórios de consumo por centro de custo industrial. Devem ser segregados os consumos por tipo de diesel (B10, B11, B20, B30, BX, B100) e vinculados à **fase industrial** no período analisado.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para o **RenovaBio**, declarar **separadamente** o consumo de cada tipo de diesel utilizado na indústria (B10, B11, B20, B30, BX e B100), conforme os campos específicos da RenovaCalc, com conversão para **L/t cana** a partir da divisão pelo volume de cana moída no período. Para a **Bonsucro**, **somar** o consumo de todos os tipos de diesel utilizados nos processos industriais, declarando o valor total consolidado conforme a unidade requerida pela calculadora, assegurando alinhamento de período e escopo industrial.

Indicador 3.2.5 – Energia exportada por ano (Moagem/Processamento)

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Energia exportada por ano	GWh	Fase Industrial	Eletricidade da rede - mix médio	kwh / t cana

- **Grau de correspondência**

Atendimento **integral**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os dados devem ser extraídos dos registros de **geração e comercialização de energia elétrica** no sistema operacional da usina. As evidências incluem medições de exportação à rede, relatórios de faturamento/contratos de venda de energia e consolidação do total exportado no período, considerando apenas a energia gerada a partir do processamento da cana-de-açúcar.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para a **Bonsucro**, informar o **total anual de energia elétrica exportada** no período analisado, em **GWh**. Para o **RenovaBio**, converter o total exportado para **kWh/t cana**, transformando GWh em kWh e dividindo pela quantidade de cana moída no mesmo período. Garantir que o período de geração, exportação e moagem seja o mesmo e que não sejam incluídas fontes de energia fora do escopo da cana-de-açúcar.

Indicador 3.2.5 – Massa de bagaço vendida

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Massa de bagaço vendida	toneladas	Fase Industrial	Rendimento Bagaço Comercializado	kg / t cana

- **Grau de correspondência**

Atendimento **integral**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os dados devem ser extraídos dos registros de **produção e comercialização de bagaço** no sistema operacional. Devem ser considerados apenas os volumes de **bagaço produzido internamente** e efetivamente vendidos no período, com base em notas fiscais, contratos

de venda e relatórios de saída de estoque. **Bagaço importado não deve ser incluído.**

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para a **Bonsucro**, declarar o **total de bagaço vendido** no período analisado, em **toneladas**, considerando exclusivamente a produção própria. Para o **RenovaBio**, converter o volume total vendido para **kg/t cana**, transformando toneladas em quilogramas e dividindo pela quantidade de cana moída no mesmo período. Garantir alinhamento de período, exclusão de bagaço importado e consistência entre produção, venda e moagem.

Indicador 3.2.5 – Teor de umidade do bagaço

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Teor de umidade do bagaço	%	Fase Industrial	Umidade	%

- **Grau de correspondência**

Atendimento **integral**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os dados devem ser obtidos a partir dos **registros de controle de qualidade e laboratório industrial**. As evidências incluem laudos de análise de umidade, registros de amostragem do bagaço próprio e relatórios consolidados do período analisado.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Não há necessidade de conversão de unidade. Para ambos os sistemas, deve ser informado o percentual médio de umidade do bagaço no período considerado, garantindo representatividade das amostras e alinhamento temporal com a produção de cana e geração de bagaço.

- **Indicador 5.1.1 – Vendas de etanol**

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
Moagem	Vendas de etanol	Reais	Fase Industrial	Etanol anidro - Rodoviário+Etanol anidro - Dutoviário+Etanol anidro - Ferroviário+Etanol hidratado -	%

Bonsucro			RenovaBio		
Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade	Âmbito de Aplicação	Dados de Input	Unidade
				Rodoviário+Etanol hidratado - Dutoviário+Etanol hidratado - Ferroviário	

- **Grau de correspondência**

Atendimento **parcial**.

- **Extração dos dados do sistema operacional da usina**

Os dados devem ser extraídos do sistema de gestão integrado nos módulos de **comercialização, faturamento e controladoria**, a partir de:

- volume de etanol comercializado por tipo (anidro e hidratado);
- preço médio de venda do etanol no período;

Para o RenovaBio, os relatórios devem permitir a segregação das vendas entre:

- Etanol anidro – rodoviário, dutoviário e ferroviário;
- Etanol hidratado – rodoviário, dutoviário e ferroviário.

- **Tratamento dos dados e conversões**

Para a Bonsucro, o indicador considera o **valor total das vendas de etanol no período analisado**, expresso em moeda. Essa informação deve estar alinhada com os registros comerciais ou contábeis da usina referentes à comercialização de etanol no período considerado pela calculadora.

Para o RenovaBio, devem ser utilizados os volumes de etanol comercializados segregados por tipo de produto e modal logístico, permitindo calcular a participação percentual (%) de cada categoria em relação ao total comercializado.

A mesma base de evidências pode ser utilizada para ambas as certificações, desde que os dados estejam consistentes quanto ao período de referência, tipo de produto e volumes comercializados.

8. Identificação de Oportunidades de Sinergia

Auditoria combinada (melhoria operacional)

O operador poderá solicitar à firma inspetora credenciada no RenovaBio e/ou ao organismo de certificação Bonsucro a avaliação de uma auditoria combinada ou coordenada, com visita única à unidade industrial e verificação integrada das evidências dos indicadores com correspondência.

A auditoria combinada pode incluir:

- agenda única de visita industrial;
- entrevistas consolidadas (produção, suprimentos, sistema de gestão integrado, sustentabilidade);
- verificação conjunta de relatórios, registros e rastreabilidade dos dados.

Pontos de atenção: a auditoria combinada não altera requisitos específicos de cada esquema. Cada certificação mantém seus critérios, entregáveis, prazos e formato de reporte, inclusive quanto a versões de calculadoras e critérios normativos aplicáveis.

Outro ponto é que para facilitar a auditoria combinada e reduzir reconciliações paralelas, convém que a verificação dos indicadores com correspondência seja conduzida, sempre que possível, **no mesmo período de reporte** (mesmo recorte temporal de apuração e mesma janela de evidências).

9. Proposta de Procedimento Integrado de Coleta de Dados

Este capítulo tem como objetivo auxiliar o operador da usina na otimização do tempo de coleta e organização de dados para as certificações Bonsucro e RenovaBio, por meio da apresentação de um modelo sugerido de atividades a ser adotado durante o período de levantamento das informações.

Momento da extração dos dados

Convém que os responsáveis pela geração das evidências realizem a extração dos dados apenas uma vez ao ano, de forma a evitar retrabalhos. Para isso, é fundamental observar atentamente os períodos considerados por cada certificação.

A extração das evidências deve ocorrer somente após o encerramento do ano civil, garantindo que todos os meses exigidos do RenovaBio estejam contemplados. Além disso,

esse mesmo momento de extração deve abranger integralmente o período definido para a Bonsucro, que possui maior flexibilidade de datas.

Por exemplo, considerando uma usina da região Sudeste que tenha adotado:

- Bonsucro: período de safra de abril/2025 a março/2026
- RenovaBio: período de 01/01/2025 a 31/12/2025

Nesse caso, a extração das evidências deve ser realizada a partir de 01 de abril de 2026. Dessa forma, garante-se que todo o ano civil de 2025 esteja disponível para o RenovaBio e que a safra completa também seja contemplada para a Bonsucro.

Assim, a definição correta do momento de extração é essencial, pois uma escolha inadequada pode resultar em evidências incompletas, exigindo extrações distintas para cada certificação e aumentando o esforço operacional.

Modelo de evidência

As evidências utilizadas para ambas as certificações podem ser exatamente as mesmas, uma vez que o sistema de controle da usina é único. Para isso, é indispensável que as evidências atendam aos requisitos básicos comuns às duas certificações. De forma geral, três informações são essenciais para a maioria das evidências compartilhadas:

- Data
- Fazenda/Talhão
- Produto

A viabilidade de filtrar esses três elementos na evidência permite realizar as seleções necessárias para o correto preenchimento das calculadoras da Bonsucro e do RenovaBio.

É igualmente importante que todas as evidências extraídas sejam armazenadas em uma base de arquivos organizada, devidamente identificada quanto à sua aplicabilidade. Como boa prática, convém promover o alinhamento de todo o time envolvido no processo de certificação, garantindo que todos compreendam a estratégia de otimização, a importância da organização e a correta guarda dos documentos. Esse alinhamento entre equipes reduz significativamente o risco de erros e a duplicidade de informações.

Nesse contexto, a criação de uma pasta única de evidências RenovaBio–Bonsucro, aliada ao alinhamento das equipes, configura-se como um fator-chave para o sucesso do processo.

Por fim, considerando que esse trabalho é realizado de forma recorrente, ano após ano,

convém que a usina elabore um tutorial de geração de evidências e um procedimento interno formalizado. Essa prática assegura a continuidade das otimizações e da organização previamente estabelecidas, mesmo em casos de substituição ou entrada de novos operadores.

Implementação de Integração Automatizada Anual na Usina

Como oportunidade de melhoria e avanço na **automação dos processos relacionados às certificações**, convém a integração dos dados operacionais da usina, provenientes do sistema de gestão integrado, com memoriais de cálculo em formato digital.

Esse modelo tem como objetivo reduzir intervenções manuais, minimizar erros operacionais de origem humana e aumentar a consistência das informações utilizadas nos processos de certificação. Trata-se de uma abordagem de maior maturidade organizacional, aplicável às usinas que possuem sistemas estruturados de gestão de dados.

A integração consiste na disponibilização, pela usina, dos dados necessários às certificações por meio de uma ponte digital que permite dois ou mais softwares distintos conversarem entre si automaticamente. As informações extraídas diretamente do sistema de gestão integrado são transferidas automaticamente para memoriais eletrônicos, eliminando a necessidade de extração manual de dados, tratamento preliminar e preenchimento manual dos memoriais de cálculo.

O processamento e a conversão das informações passam a ser realizados de forma automatizada pelo sistema, reduzindo uma etapa crítica suscetível a erros e permitindo que as equipes envolvidas concentrem esforços em atividades de validação, análise e gestão do processo.

Essa integração envolve atuação conjunta das equipes de Tecnologia da Informação (TI) e das áreas responsáveis pelas certificações. A automação não elimina a etapa de conferência: é indispensável que os dados gerados automaticamente sejam validados por profissionais responsáveis, mediante comparação com extrações diretas do sistema.

Adicionalmente, a automação não substitui a obrigatoriedade de apresentação de evidências aos auditores. Nesse modelo, a extração de relatórios e documentos permanece necessária, porém com finalidade prioritária de conferência e validação prévia ao processo formal junto à firma inspetora.

Considerando o caráter recorrente das certificações e do monitoramento anual, a integração dos dados e a verificação das informações devem ser executadas a cada ciclo, assegurando a consistência entre os memoriais gerados automaticamente e as evidências extraídas para validação.

10. Conclusões Técnicas

Este Guia analisou os principais pontos de convergência e divergência entre os sistemas Bonsucro e RenovaBio, com foco em elegibilidade, cálculo de emissões de GEE e procedimentos de auditoria e monitoramento.

Síntese dos principais achados

- Há elevada convergência nos **dados operacionais de entrada** (agrícolas, industriais e energéticos).
- As diferenças concentram-se nos **critérios de elegibilidade do uso da terra**, na **estrutura dos indicadores** e nos **procedimentos de auditoria e monitoramento**.
- A Bonsucro adota abordagem **sistêmica**, enquanto o RenovaBio possui enfoque **regulatório e quantitativo**, voltado à intensidade de carbono.

Benefícios da abordagem integrada

- Estruturação de **base única de dados**, com tratamento específico para cada sistema.
- Redução de **duplicidade de evidências** e maior consistência das informações.
- Otimização da preparação para auditorias e do acompanhamento regulatório.

Limitações atuais

- Objetivos institucionais distintos impedem harmonização completa.
- Diferenças nas datas de corte podem gerar elegibilidade divergente.
- Ausência de reconhecimento mútuo formal entre os sistemas.
- Metodologias de auditoria e monitoramento não equivalentes.

A abordagem integrada deve ser utilizada como ferramenta de organização e eficiência, sem substituição do atendimento individual aos requisitos de cada certificação.

11. Recomendações Institucionais

As recomendações a seguir decorrem da análise técnica comparativa realizada neste

Guia e têm como objetivo apoiar operadores na organização de seus processos internos, bem como subsidiar discussões institucionais futuras com a Bonsucro e a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

11.1. Recomendações técnicas para operadores

- Estruturar um **banco único de dados agrícolas, industriais e energéticos**, com rastreabilidade por período, unidade e escopo.
- **Definir alinhamentos internos de elegibilidade**, com **data-base única de análise**, aplicação diferenciada das datas de corte de cada sistema e **padronização dos procedimentos de dados**, assegurando consistência das informações reportadas.
- Manter **evidências organizadas por ciclo de certificação**, facilitando auditorias e monitoramentos anuais.

11.2. Recomendações para melhoria de processos

- Implementar **rotinas internas de verificação periódica** dos dados utilizados nas calculadoras, independentemente da exigência formal de auditoria.
- Formalizar **procedimentos de controle de mudanças**, especialmente para alterações de rota, escopo ou fornecedores de biomassa.
- Adotar ferramentas digitais para **gestão documental e rastreabilidade**, reduzindo dependência de controles manuais.
- Alinhar calendários internos aos **prazos regulatórios e ciclos de auditoria**, evitando sobreposição de esforços.

11.3. Pontos para discussão com Bonsucro e ANP

- Avaliação de **sinergias entre processos de verificação**, visando reduzir redundâncias na coleta de evidências equivalentes.
- Discussão sobre **padronização mínima de dados de entrada**, respeitando as particularidades metodológicas de cada sistema.
- Exploração de mecanismos de **reconhecimento técnico parcial** ou orientações conjuntas para operadores que atuam nos dois sistemas.

Este conjunto de recomendações visa contribuir para a evolução contínua dos



processos de certificação, preservando a integridade técnica e regulatória de cada sistema, ao mesmo tempo em que promove maior eficiência operacional para os operadores.

12. ANEXOS

No **Anexo I**, são apresentados os dados que possuem correspondência entre os sistemas, contemplando exclusivamente os casos classificados como **Atendimento Integral e Atendimento Parcial**, conforme os critérios estabelecidos neste Guia.

Os dados estão distribuídos por âmbito de aplicação da seguinte forma: **Agricultura (17 indicadores)**, **Dados Gerais da Empresa (7 indicadores)** e **Moagem/Processamento (10 indicadores)**, totalizando **34 indicadores** com algum nível de correspondência entre a Calculadora Bonsucro e a RenovaCalc.

ANEXO I

Tabela 8 - Matriz de Correlação de Dados e Indicadores - Bonsucro e RenovaBio

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
Dados Gerais da Empresa	9	Nome da Empresa	–	Nome da Usina	–	Atendimento Integral	–
	15	Produção de cana-de-açúcar (unidade de certificação)	toneladas	Quantidade comprada pela unidade produtora de biocombustível	t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Área dentro do escopo Período avaliado
	16	Área plantada com cana e semente (unidade de certificação - apenas para o escopo Bonsucro)	ha	Área Total	ha	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Área dentro do escopo Período avaliado
	18	Área total de fornecimento para a usina	ha	Área Total	ha	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Área do escopo Período avaliado
	19	Total de cana processada	toneladas	Quantidade de cana processada	t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado
	20	Produção total de açúcar	toneladas	Rendimento de Açúcar	kg / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado
	21	Produção total de etanol	m ³	Rendimento de Etanol Anidro Rendimento Etanol Hidratado	L / t cana L / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
							Período avaliado Indicador único / indicador segregado
Agricultura	114	Gasolina usada na agricultura	L	Gasolina C	L / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Áreas dentro do escopo Período avaliado
	115	Diesel usado na agricultura	L	Diesel B10 Diesel B11 Diesel B15 Diesel BX	L / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo Indicador único / indicador segregado
	117	Gás natural usado na agricultura	MJ / ha	Biometano Terceiros Biometano Próprio	Nm ³ /ton cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo Indicador único / indicador segregado
	118	Energia elétrica usada na agricultura	MWh	Eletricidade da rede - Mix médio	kWh/ ton cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo
	126	Área de cana-de-açúcar queimada	ha	Área de Queima	há	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações:

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
							Período avaliado
	127	EM total (matéria estranha)	kg MS/t cana	Teor de impureza vegetal	kg / ton cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo
	129	Torta de filtro aplicada aos canaviais	t	Torta de Filtro (base úmida)	kg / ton cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo
	130	Vinhaça aplicada à cana	m ³	Vinhaça	L / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo
	136	Cal total aplicada	kg	Calcário Calcítico Calcário Dolomítico	kg / ton cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo Indicador único / indicador segregado
	149	Total de elemento N fertilizante inorgânico aplicado	kg	Ureia, MAP, DAP, Nitrato de Amônio, Solução de Nitrato de Amônio e Ureia (UAN), Amônia Anidra, Sulfato de Amônio e Cálcio (CAN) e outros N	kg N / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
							Indicador único / indicador segregado
	150	Total de elemento P2O5 fertilizante inorgânico aplicado	kg	MAP, DAP, SSP, TSP e outros P	kg P2O5 / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo Indicador único / indicador segregado
	151	Total de elemento K2O fertilizante inorgânico aplicado	kg	Cloreto de Potássio e outros K	kg K2O / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo Indicador único / indicador segregado
	155	Total de elemento N fertilizante orgânico aplicado (excluindo o teor de N da torta de filtro e da vinhaça aplicados)	kg	Outros	Kg / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida Período avaliado Áreas dentro do escopo
	158	Qual é o conteúdo de nitrogênio (N) da torta de filtro aplicada no campo (% em base seca)?	%	Concentração de N Torta	g N/ kg	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida
	162	Qual é o conteúdo de nitrogênio (N) da vinhaça aplicada no campo?	g/m ³	Concentração de N Vinhaça	g N / L	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Unidade de medida

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
	166	Área onde pontas e folhas (palhada) foram queimados após a colheita	ha	Área de Queima	há	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Áreas dentro do escopo
	203	Consumo total de Diesel dos veículos de transporte	L	Diesel B10 Diesel B11 Diesel B15 Diesel BX	L / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida Indicador único x Indicador segregado
Moagem/Processamento	288	Produção de açúcar refinado branco	toneladas	Rendimento de Açúcar	kg / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida
	293	Total de biomassa comprada	toneladas	Quantidade Bagaço de terceiro + Quantidade Palha de terceiro + Cavado de madeira + Lenha + Resíduos Florestais	kg / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida Indicador único x Indicador segregado
	296	Bagaço queimado em caldeiras	toneladas	Quantidade Bagaço próprio + Quantidade Bagaço de terceiro	kg / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida Indicador único x Indicador segregado
	297	Energia elétrica importada	kWh	Eletricidade da rede - mix médio	kwh / t cana	Atendimento Integral	Particularidades entre as certificações: Período avaliado

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
	300	Consumo de Gás Natural	m ³	Biogás próprio + Biogás de terceiros	Nm 3 / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida Indicador único x Indicador segregado
	302	Consumo de diesel nas operações de moagem/processamento	L	Diesel - B10 + Diesel - B11 + Diesel - BX + Diesel - B20 + Diesel - B30 + Biodiesel - B1000	L / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida Indicador único x Indicador segregado
	316	Energia exportada por ano	GWh	Eletricidade da rede - mix médio	kwh / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida
	317	Massa de bagaço vendida	toneladas	Rendimento Bagaço Comercializado	kg / t cana	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida
	318	Teor de umidade do bagaço	%	Umidade	%	Atendimento Integral	Particularidades entre as certificações: Período avaliado
	355	Vendas de etanol	R\$	Etanol anidro - Rodoviário+Etanol anidro - Dutoviário+Etanol anidro - Ferrovário+Etanol hidratado - Rodoviário+Etanol	%	Atendimento Parcial	Particularidades entre as certificações: Período avaliado Unidade de medida Indicador único x Indicador segregado

Âmbito de Aplicação	Número da Linha	Dados de Input Bonsucro	Verificador (Unidade)	Dados de Input Renovabio	Verificador (Unidade) Renovabio	Grau de Correspondência	Descrição da Adequação
				hidratado - Dutoviário+Etanol hidratado - Ferroviário			

13. Responsabilidade Técnica e Direitos Autorais

O presente Guia do Operador Bonsucro – RenovaBio foi elaborado pela **Ambium Sustentabilidade Digital**, que assume a responsabilidade técnica pelo conteúdo metodológico aqui apresentado.

A metodologia aplicada, a estrutura de comparação entre indicadores, a organização das informações, os modelos de tabelas e os fluxos de consolidação de dados constituem propriedade intelectual da Ambium Sustentabilidade Digital.