



Consecana

P A R A N Á



Manual de Instruções

3ª EDIÇÃO



Consecana

P A R A N Á

JOSÉ ROBERTO CANZIANI
VANIA DI ADDARIO GUIMARÃES

CONSECANA PARANÁ

Manual de Instruções

TERCEIRA EDIÇÃO - REVISTA E ATUALIZADA

CURITIBA
FAEP
2012

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n. 164, datada de 22 de julho de 1994, e junto à Fundação Biblioteca Nacional.

Federação da Agricultura do Estado do Paraná - FAEP

Rua Marechal Deodoro, n. 450, 14º andar CURITIBA – PARANÁ

(41)2169-7988

<http://sistemafaep.org.br>

Sindicato da Indústria de Fabricação de Álcool do Estado do Paraná – SIALPAR

Sindicato da Indústria de Açúcar do Estado do Paraná – SIAPAR

Avenida Carneiro Leão, n. 135, 9º andar, salas 903/904

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio, sem a autorização dos editores.

Autores: José Roberto Canziani e Vania di Addario Guimarães

Revisão da edição: Maria Sílvia Cavichia Digiovani

Catálogo na Fonte

Canziani, José Roberto; Guimarães, Vania di Addario.

Consecana, Paraná : manual de instruções / José Roberto Canziani [e] Vania di Addario Guimarães. – 3.ed. - Curitiba : FAEP/SIALPAR/SIAPAR , 2012.

ISBN 978-85-98064-05-5

1. Derivados da cana-de-açúcar. 2. Preço da cana-de-açúcar. 3. Preço de referência. 4. Valor da matéria prima. 5. Cana-de-açúcar. I. Guimarães, Vania di Addario. II. Digiovani, Maria Sílvia Cavichia, rev. III. Federação da Agricultura do Estado do Paraná. IV. Conselho dos Produtores de Cana de Açúcar e Álcool do Estado do Paraná. V. Sindicato da Indústria de Açúcar do Estado do Paraná. VI. Manual. VII. Título.

CDD630

CDU631(816.2)

Sumário

Introdução	9
Parte I	
Capítulo I	• Informações básicas sobre o Consecana-Paraná: 30 perguntas e respostas
	13
Capítulo II	• Fórmulas para cálculo dos valores de referência: Representação algébrica do modelo – forma reduzida
	21
Capítulo III	• Cálculo dos valores de referência – exemplo numérico
	29
Capítulo IV	• Metodologia das projeções de preços
	37
Capítulo V	• Exemplo de resolução e circular do Consecana-Paraná
	41
Parte II	
Estatuto	49
Regulamento	57
Anexo I do regulamento	67
Anexo II do regulamento	75
Normas operacionais	83
Anexo I das normas operacionais	97
Anexo II das normas operacionais	99
Anexo III das normas operacionais	103
Anexo IV das normas operacionais	105
Anexo V das normas operacionais	111
Composição do Consecana-Paraná	114
Referências bibliográficas	116

Apresentação

Em função da saída do governo na regulamentação do setor sucroalcooleiro (canavieiro) e diante da necessidade de se estabelecer o preço a ser pago pela cana-de-açúcar, matéria prima utilizada pelo setor industrial, foi criado, em 16 de abril de 2000, o CONSECANA-PARANÁ – Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado do Paraná.

O CONSECANA-PARANÁ é mantido desde a sua fundação pela Federação da Agricultura do Estado do Paraná e pelos Sindicatos da Indústria de Fabricação de Álcool no Estado do Paraná e da Indústria do Açúcar no Estado do Paraná.

A sua principal função é apresentar (sinalizar), mensalmente ao setor, o preço do Açúcar Total Recuperável – ATR realizado no mês, o preço do ATR por produto e a projeção do preço da cana básica para a safra, cujo trabalho de coleta e análise das informações são elaborados por professores do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná, tendo em vista convênio de cooperação técnica firmado entre a FAEP/SIALPAR/SIAPAR e a FUNPAR -Fundação da Universidade Federal do Paraná.

A composição do CONSECANA-PARANÁ é paritária, com 6 membros titulares e 6 suplentes do setor rural, indicados pela FAEP, dentre os membros da sua Comissão de Cana-de-Açúcar e por 6 titulares e 6 suplentes indicados pelos Sindicatos da Indústria.

Já se passaram 12 anos desde a implantação e o CONSECANA-PARANÁ, diante da proposta de levar as informações mais detalhadas aos produtores/ fornecedores de cana, aos parceiros agrícolas, aos industriais e aos demais interessados que atuam no setor, apresenta a nova versão do Manual do CONSECANA-PARANÁ, seguindo sempre a filosofia inicial, de imparcialidade, de seriedade e de transparência nos trabalhos desenvolvidos.

Ágide Meneguette
Presidente da FAEP

Miguel Rubens Tranin
Presidente da Alcopar, Sialpar, Siapar, Sibipar



O CONSECANA-PARANÁ é composto pelas seguintes entidades:

Entidades fundadoras:

- SIALPAR – Sindicato da Indústria de Fabricação de Alcool do Estado do Paraná;
- SIAPAR – Sindicato da Indústria de Açúcar do Estado do Paraná;
- FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná;

Entidades colaboradoras:

- ALCOPAR – Associação dos Produtores de Alcool e Açúcar do Estado do PR;
- UFPR – Universidade Federal do Paraná;
- Comissão Técnica de Cana-de-açúcar da FAEP;
- Destilarias de álcool e usinas de açúcar do Estado do Paraná;

Introdução

O “Manual do CONSECANA-PARANÁ” tem por objetivo reunir documentos oficiais e outras informações importantes sobre o CONSECANA-PARANÁ - (Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Alcool do Estado do Paraná). O trabalho está organizado em duas partes.

A primeira contém 5 capítulos dos quais 4 foram elaborados pelos professores da UFPR e aprovados pelo Conselho.

O capítulo I destaca, na forma de perguntas e respostas, várias questões importantes sobre o Conselho com o objetivo de facilitar ao leitor um entendimento preliminar do assunto através de uma linguagem mais simples e direta.

O capítulo II apresenta a metodologia para o cálculo dos valores de referência, através de sua representação algébrica.

O capítulo III apresenta, através de um exemplo numérico, o método de cálculo dos valores de referência, que são divulgados regularmente pelo Conselho.

O capítulo IV apresenta a metodologia de projeção de preços.

O capítulo V reproduz uma resolução do CONSECANA-PARANÁ” e a circular nº 1 da safra 2011/2012.

A segunda parte consiste na reimpressão do Manual de Instruções do CONSECANA PARANÁ publicado em 2000, mas ainda em vigor. Esta parte foi elaborada pelo CONSECANA PARANÁ com base em trabalho anterior do CONSECANA SÃO PAULO, e sob autorização formal da Orplana e Unica, responsáveis por aquela publicação. Nesta parte são reproduzidos o Estatuto do Conselho, o Regulamento e seus Anexos, as Normas Operacionais e seus Anexos, além da composição dos representantes do Conselho para a gestão 2011/2013.



Parte I

Capítulo I

Vania Di Addario Guimarães ¹

José Roberto Canziani ²

INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE O CONSECANA-PARANÁ: 30 PERGUNTAS E RESPOSTAS

1. O QUE É O CONSECANA-PARANÁ?

O CONSECANA-PARANÁ é um conselho que reúne representantes de produtores rurais de cana-de-açúcar e de usinas de açúcar e destilarias de etanol do Estado do Paraná. O Conselho é paritário, ou seja, o número de representantes dos produtores rurais é igual ao número de representantes das indústrias. Trata-se de uma associação civil, regida por estatuto e regulamentos próprios.

2. QUAL O PRINCIPAL OBJETIVO DO CONSECANA-PARANÁ?

O principal objetivo do Conselho é divulgar valores de referência para a remuneração da cana-de-açúcar no Estado do Paraná. Os valores de referência são calculados através de metodologia transparente (pública), que foi desenvolvida pela UFPR e aprovada por um conselho paritário.

3. QUAL A IMPORTÂNCIA DOS VALORES DIVULGADOS PELO CONSECANA-PARANÁ PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO PARANAENSE?

Os valores divulgados pelo CONSECANA-PARANÁ proporcionam uma maior transparência ao mercado sucroalcooleiro paranaense através de permanente publicação: (a) dos preços médios de comercialização do açúcar e do etanol das indústrias participantes; (b) do mix de comercialização das indústrias participantes; e (c) de valores de referência para a remuneração da cana-de-açúcar.

¹ Engenheira Agrônoma, Doutora em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

² Engenheiro Agrônomo, Economista, Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professor Adjunto do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná

4. QUAL A PRINCIPAL UTILIDADE DOS VALORES DIVULGADOS PELO CONSECANA – PARANÁ?

Servir de base para a livre negociação comercial entre os produtores rurais de cana-de-açúcar e a indústria de açúcar e etanol do Estado do Paraná, podendo esses valores constar em contratos de fornecimento de cana-de-açúcar.

5. QUAL É A REGRA BÁSICA QUE DEFINE O PREÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO SISTEMA CONSECANA-PARANÁ?

O princípio fundamental é que o valor da cana-de-açúcar é função direta dos preços de seus derivados: açúcar comercializado no mercado interno (AMI), açúcar exportado (AME), Etanol Anidro Carburante (EAC), Etanol Hidratado Carburante (EHC), Etanol Anidro para outros fins (EAof) e Etanol Hidratado para outros fins (EHof). Isso significa que os preços da cana-de-açúcar e do conjunto dos derivados, medidos através de uma unidade comum (o ATR) variam no mesmo sentido ao longo do tempo.

6. QUAL A IMPORTÂNCIA DAS INFORMAÇÕES DO CONSECANA-PARANÁ PARA UM PRODUTOR DE CANA-DE-AÇÚCAR?

As informações divulgadas pelo CONSECANA-PARANÁ facilitam o acesso dos produtores rurais a parâmetros técnicos e econômicos definidos por um conselho paritário, que podem lhes auxiliar na negociação da produção de cana-de-açúcar com a indústria. Isso contribui para o alcance de uma justa remuneração para a sua produção uma vez que o valor da matéria-prima é estabelecido a partir dos preços de comercialização dos derivados pelas indústrias. Outro ponto importante para os produtores rurais é que os valores de referência para a matéria-prima podem ser mencionados em contratos de fornecimento de longo prazo, o que facilita a negociação antecipada de safras futuras e o planejamento da produção de cana-de-açúcar que é uma cultura semi-perene e tem um pequeno raio de comercialização economicamente viável.

7. QUAL A IMPORTÂNCIA DAS INFORMAÇÕES DO CONSECANA-PARANÁ PARA A INDÚSTRIA DE AÇÚCAR E ETANOL?

As informações divulgadas pelo CONSECANA-PARANÁ facilitam a realização de contratos de fornecimento de matéria-prima, viabilizando um melhor planejamento da produção industrial e a redução dos riscos de comercialização

para a indústria, uma vez que o preço da matéria-prima é estabelecido a partir dos preços de venda dos derivados (açúcar e/ou etanol). Outro ponto importante para a indústria é que o uso de critérios técnicos e econômicos mais transparentes para a formação dos preços da matéria-prima nos contratos aumenta a confiança entre as partes (produtores rurais e indústria), facilitando o fomento à produção de cana-de-açúcar.

8. QUAIS SÃO OS VALORES DE REFERÊNCIA DIVULGADOS MENSALMENTE PELO CONSECANA-PARANÁ?

O Conselho divulga mensalmente três conjuntos de informações: valores do mês, acumulados até o mês e projetados para o ano safra. Os valores do mês são: os preços médios de comercialização dos derivados, o mix de comercialização, os preços do ATR de cada produto e o preço médio do ATR do mês. Da mesma forma o Conselho divulga os preços médios de comercialização dos derivados, o mix de comercialização, os preços do ATR de cada produto e do ATR acumulados até o mês, ou seja, desde o início do ano safra (abril) até o mês. Um terceiro conjunto de informação contempla os preços projetados, no mês, da cana básica para todo o ano safra, incluindo: o preço da cana básica no campo o e o preço da cana básica na esteira.

9. COMO SE PODE UTILIZAR NOS CONTRATOS OS VALORES DIVULGADOS PELO CONSECANA-PARANÁ?

O Regulamento do CONSECANA-PARANÁ prevê três alternativas de contrato entre as indústrias e seus fornecedores: (a) o pagamento da cana-de-açúcar do fornecedor pelo valor do ATR do mês multiplicado pela quantidade de ATR entregue pelo produtor; (b) pelo valor do ATR acumulado até o mês multiplicado pela quantidade de ATR entregue pelo produtor ou ainda (c) pelo preço projetado da cana básica no mês multiplicado pela quantidade de cana-de-açúcar entregue pelo fornecedor. Aos fornecedores que optarem pelas alternativas (b) e (c) será feito um ajuste entre o valor recebido durante a safra e o preço final do ano safra, salvo se expressamente contratado o contrário. Da mesma forma, os valores recebidos durante a safra (quando a título de adiantamento) podem ou não corresponder a apenas uma parte dos valores do mês ou acumulados até o mês, que são divulgados pelo CONSECANA-PARANÁ. Aos fornecedores que optarem pela alternativa (a) ou quando expresso em contrato, nenhum ajuste de preço será devido por qualquer das partes ao final do ano-safra.

10. O QUE É ATR?

É a soma total dos açúcares contidos na cana-de-açúcar e que são, efetivamente, aproveitados no processo industrial para a produção de açúcar e etanol. No sistema CONSECANA-PARANÁ tanto a cana-de-açúcar quanto seus derivados são convertidos e expressos em quantidade de ATR (Açúcar Total Recuperável).

11. QUAIS SÃO OS PARÂMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR A QUANTIDADE DE ATR CONTIDA NA CANA-DE-AÇÚCAR?

No sistema CONSECANA-PARANÁ a qualidade da cana-de-açúcar é medida pela quantidade de ATR contida na matéria-prima entregue pelo produtor rural à indústria. Três parâmetros principais definem a quantidade de ATR contida na cana-de-açúcar: Pol da cana (PC), teor de fibra da cana e pureza do caldo. As Normas Operacionais do CONSECANA-PARANÁ apresentam detalhadamente como cada parâmetro deve ser medido através dos testes laboratoriais.

12. COMO AS QUANTIDADES DE CADA DERIVADO SÃO TRANSFORMADAS EM ATR?

Através de parâmetros técnicos apresentados nas Normas Operacionais foram definidas as seguintes conversões: um quilo de açúcar Mercado Externo equivale a 1,0453 quilos de ATR; um quilo de açúcar Mercado Interno equivale a 1,0495 quilos de ATR; um litro de Etanol Anidro equivale a 1,7651 quilos de ATR e um litro de etanol hidratado equivale a 1,6913 quilos de ATR. Desta forma as quantidades comercializadas de cada produto podem ser convertidas em quilos de ATR.

13. O QUE É O VALOR DO ATR?

É um valor médio do ATR contido na cana-de-açúcar calculado a partir dos preços de venda, das indústrias participantes do Conselho, dos seguintes derivados: açúcar comercializado no mercado interno (AMI), açúcar exportado (AME), etanol anidro Carburante (EAC), etanol hidratado Carburante (EHC) e etanol outros fins (Eof).

14. O QUE É O VALOR DA CANA-DE-AÇÚCAR?

É o produto da quantidade de ATR contida na cana-de-açúcar pelo valor do ATR. Desta forma o preço da matéria prima está diretamente ligado ao preço de venda de seus derivados. Além disso, este sistema permite que cada produtor seja remunerado pela qualidade da matéria-prima que entrega à indústria.

15. O QUE É O VALOR DO ATR MÉDIO DO MÊS?

É a média dos valores dos ATRs de cada produto, ponderados pela sua participação no mix de comercialização, calculado a partir dos preços médios de comercialização e do mix do mês.

16. O QUE É O VALOR DO ATR DE CADA PRODUTO?

Representa o quanto cada produto pode remunerar o ATR contido na cana-de-açúcar, calculado a partir dos preços de venda do produto pelas indústrias.

17. O QUE É O VALOR DO ATR MÉDIO ACUMULADO ATÉ O MÊS?

É a média dos valores dos ATRs de cada produto, ponderados pela sua participação no mix de comercialização, calculado a partir dos preços médios de comercialização e do mix desde o início da safra (abril) até o mês.

18. COMO E POR QUEM SÃO CALCULADOS OS VALORES DE REFERÊNCIA DO CONSECANA-PARANÁ?

Os valores de referência são calculados pelo Conselho através de metodologia por ele aprovada e que considera os seguintes parâmetros: preços médios dos produtos; participação da matéria-prima no preço dos derivados; rendimento industrial da cana-de-açúcar na fabricação dos derivados (em quilos de ATR por unidade do derivado) e mix de comercialização dos derivados em ATR.

19. COMO E POR QUEM SÃO CALCULADOS OS PREÇOS MÉDIOS DOS DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR?

Os preços médios dos produtos derivados da cana-de-açúcar são calculados a partir de pesquisa realizada pela Universidade Federal do Paraná junto às indústrias, sobre os preços e volumes de venda dos negócios realizados pelas empresas participantes. Os preços médios dos derivados são calculados por média aritmética ponderada, sendo que o fator utilizado na ponderação é o volume relacionado a cada informação de preço.

20. O QUE É A CANA-BÁSICA?

É uma cana que contém 121,9676 kg de ATR por tonelada.

21. O QUE É O PREÇO PROJETADO DA CANA BÁSICA NO MÊS PARA O ANO SAFRA?

É o preço médio projetado do ATR para o ano safra multiplicado por 121,9676 kg

de ATR. O resultado deste produto é o preço da cana básica na esteira. O preço médio projetado para o ano safra leva em conta: os preços dos produtos e o mix de comercialização realizados até o mês e os preços e o mix projetado para o restante do ano safra. Os preços projetados, conforme método de cálculo definido pelo conselho, são avaliados nas reuniões mensais do CONSECANA e podem sofrer ajustes. Uma vez aprovados pelo conselho, os preços projetados no mês para o ano safra passam a ter vigência no mês subsequente ao de sua aprovação. Por exemplo, no final de agosto, o conselho aprova os preços projetados para o ano safra com vigência para o mês de setembro.

22. POR QUE É CALCULADO O PREÇO PROJETADO DA CANA BÁSICA PARA O ANO SAFRA?

Para facultar às partes a negociação da cana-de-açúcar por este valor de referência, o que pode ocorrer quando, em comum acordo entre as partes, não se pretende determinar a quantidade de ATR contida na matéria-prima entregue à indústria.

23. COMO SÃO PROJETADOS OS PREÇOS DOS PRODUTOS?

O Conselho estima os preços do etanol hidratado e anidro no mercado interno a partir das cotações do etanol hidratado na Bolsa de Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F). Para a projeção de preços das exportações de açúcar são considerados 3 valores: as cotações do produto na Bolsa de Mercadorias de Nova York, os preços médios dos contratos de exportação realizados pelas empresas participantes e a cotação do dólar na Bolsa de Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F). Para a projeção de preços das exportações de etanol são considerados 2 valores: os preços médios dos contratos de exportação realizados pelas empresas participantes e a cotação do dólar na Bolsa de Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F). Em seguida todos esses valores são ajustados para a condição de preço: PVU (posto veículo usina) ou PVD (posto veículo destilaria), à vista, sem impostos. Para a realização do ajuste é considerado o custo de transporte, os impostos incidentes sobre o produto, e um fator de correção dos preços para o mercado paranaense, entre outros.

24. COMO É PROJETADO O MIX DE COMERCIALIZAÇÃO?

O mix de comercialização das empresas participantes do CONSECANA-PARANÁ projetado para o ano safra é estimado com base: (1) nas estimativas

de produção dos produtos para o ano safra que são realizadas periodicamente pela ALCOPAR; (2) nos volumes comercializados até o mês do ano safra em curso com base em levantamento realizado pela UFPR; e (3) na curva de comercialização dos produtos que é estimada a partir de dados históricos das vendas realizadas pelas empresas ao longo do ano safra.

25. O QUE É O PREÇO FINAL DO ANO SAFRA?

É a média acumulada dos 12 meses (abril a março) dos preços efetivamente praticados em cada mês do ano ponderados pelo mix de comercialização efetivamente realizado ao longo do ano.

26. QUAL A DIFERENÇA ENTRE OS PREÇOS DA CANA BÁSICA NO CAMPO E NA ESTEIRA?

A diferença entre os preços na esteira e no campo, da ordem de 10,47% refere-se ao custo de transporte da matéria-prima do campo para a indústria, historicamente apurado pelo extinto IAA.

27. QUEM PARTICIPA E COMO SE ORGANIZA FUNCIONALMENTE O CONSECANA-PARANÁ?

Participam do CONSECANA-PARANÁ representantes dos produtores rurais (em número de 6 titulares e igual número de suplentes) indicados pela FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná – e representantes das indústrias, também em número de 6 titulares com igual número de suplentes. Dos representantes da indústria, 3 titulares e 3 suplentes são indicados pelo SIALPAR – Sindicato da Indústria de Fabricação de Alcool do Estado do Paraná e outros 3 titulares e 3 suplentes são indicados pelo SIAPAR – Sindicato da Indústria de Açúcar do Estado do Paraná. O Conselho tem um presidente e um vice-presidente, sendo um representante dos produtores e um dos industriais, alternando-se anualmente na presidência e vice. Ambos são eleitos para um mandato de dois anos dentre os membros titulares do Conselho. Há ainda um secretário escolhido pelo Conselho que o assessora administrativamente, além de dois Assessores em nível técnico. As decisões do CONSECANA-PARANÁ são tomadas por maioria de votos e publicadas através de resoluções. As reuniões só ocorrem com a presença de metade mais um de seus membros. As reuniões mensais são públicas, mas apenas os membros efetivos têm direito ao voto.

28. A INDÚSTRIA É OBRIGADA A PRATICAR O PREÇO DO CONSECANA–PARANÁ?

Não. O modelo do CONSECANA-PARANÁ é de livre adesão tanto para produtores rurais como para indústrias. Além disso, mesmo que a empresa participe do Conselho o seu preço de referência pode ser diferente do preço médio estadual de referência e do preço praticado por outras empresas, porque o seu mix de produção e de comercialização é diferente.

29. COMO A INDÚSTRIA PODE ADEQUAR OS VALORES MÉDIOS DE REFERÊNCIA DO ESTADO PARA A SUA REALIDADE INDIVIDUAL?

Uma indústria pode calcular o preço médio do seu ATR tomando os preços médios de comercialização divulgados pelo Conselho e ponderando-os pelo mix de comercialização da empresa individual.

30. QUANDO E ONDE SÃO DIVULGADAS AS INFORMAÇÕES MENSAIS DO CONSECANA–PARANÁ?

As informações são divulgadas através de resoluções logo após a reunião do Conselho que ocorre, em geral, na última semana do mês. As informações são publicadas no site da ALCOPAR (www.alcopar.org.br) e da FAEP (www.sistemafaep.org.br) bem como nos boletins das entidades e das empresas participantes, além de outros veículos de comunicação em geral.

Capítulo II

Vania Di Addario Guimarães ¹
 José Roberto Canziani ²

FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS VALORES DE REFERÊNCIA: REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA DO MODELO – FORMA REDUZIDA

A representação algébrica na forma reduzida do cálculo dos valores de referência divulgados pelo CONSECANA-PARANÁ é apresentada neste capítulo, composto por três partes. A primeira apresenta as fórmulas para o cálculo do Preço do ATR do Mês. A segunda, as fórmulas para o cálculo do Preço do ATR Acumulado até o Mês, e a terceira parte mostra a representação algébrica do cálculo do Preço da Cana Básica Projetado para o Ano Safra.

2.1. Fórmulas para o cálculo do preço do ATR do mês

TABELA 1 – COMPOSIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO DE CÁLCULO DO PREÇO DO ATR DO MÊS

Produtos	Preço Médio de Mercado P_t^k (em R\$/ unidade)	Participação da Matéria Prima no Preço dos Produtos PA^k (em %)	Conversão dos Produtos em ATR R^k (em kg de ATR/ unidade do produto)	Preço do ATR por Produto $PATR_t^k$ (em R\$/kg de ATR)	Mix do mês t X_t^k (em % do volume total comercializado em kg de ATR no mês t)
Produto 1	P_t^1	PA^1	R^1	$PATR_t^1$	X_t^1
...	...	...	...	...	...
Produto K	P_t^k	PA^k	R^k	$PATR_t^k$	X_t^k
...	...	...	...	...	...
Produto 8	P_t^8	PA^8	R^8	$PATR_t^8$	X_t^8
Média ponderada				Preço do ATR Médio do mês t $PATR_t$	

¹ Engenheira Agrônoma, Doutora em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

² Engenheiro Agrônomo, Economista, Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professor Adjunto do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

K = 1 a 8 são os derivados da cana-de-açúcar, sendo:

- Açúcar Mercado Interno – AMI
- Açúcar Mercado Externo – AME
- Etanol Anidro Carburante Mercado Interno – EAC-MI
- Etanol Anidro Carburante Mercado Externo – EAC-ME
- Etanol Hidratado Carburante Mercado Interno – EHC-MI
- Etanol Hidratado Carburante Mercado Externo – EHC-ME
- Etanol Anidro Outros Fins – EAof
- Etanol Hidratado Outros Fins – EHof

As fórmulas (1) a (3) ilustram o cálculo do preço médio ponderado de mercado do produto k no mês t (P_t^k). Todos os preços são à vista, sem impostos, PVU (Posto Veículo Usina) no caso do açúcar e PVD (Posto Veículo Destilataria) no caso do etanol.

$$P_t^k = \frac{\sum_{n=1}^m P_{t,n}^k * V_{t,n}^k}{V_t^k} \quad (1)$$

$$V_t^k = \sum_{n=1}^m V_{t,n}^k \quad (2)$$

Substituindo (2) em (1), obtém-se (3):

$$P_t^k = \frac{\sum_{n=1}^m P_{t,n}^k * V_{t,n}^k}{\sum_{n=1}^m V_{t,n}^k} \quad (3)$$

Onde:

P_t^k = preço médio ponderado do produto k no mês l (em R\$/unidade), à vista, sem impostos, PVU ou PVD.

$P_{t,n}^k$ = preço da venda n do produto k no mês t (em R\$/unidade), à vista, sem impostos, PVU ou PVD.

$V_{t,n}^k$ = volume da venda n do produto k no mês t (em unidade)

V_t^k = volume total comercializado do produto k no mês t (em unidade)

t = 1 a 12 = meses da safra = abril, maio.....fevereiro, março.

As participações da matéria prima nos preços finais de cada produto k (PAk), expressas em percentual, constituem um dos conjuntos de parâmetros do modelo, cujos valores para cada produto, vigentes na safra 2011/2012 são apresentados a seguir:

$$PA^{AMI} = 59,5\%$$

$$PA^{AME} = 59,5\%$$

$$PA^{EHC} = 62,10\%$$

$$PA^{EAC} = 62,10\%$$

$$PA^{EHof} = 62,10\%$$

$$PA^{EAof} = 62,10\%$$

As conversões das unidades de cada produto final k em kg de ATR (Rk), formam um segundo conjunto de parâmetros do modelo, expressos em kg ATR/kg ou litro do produto k, cujos valores são relacionados a seguir:

$$R^{AMI} = 1,0495 \text{ (em kg de ATR/kg de AMI)}$$

$$R^{AME} = 1,0453 \text{ (em kg de ATR/kg de AME)}$$

$$R^{EHC} = 1,6913 \text{ (em kg de ATR/litro de EHC)}$$

$$R^{EAC} = 1,7651 \text{ (em kg de ATR/litro de EAC)}$$

$$R^{EHof} = 1,6913 \text{ (em kg de ATR/litro de EHof)}$$

$$R^{EAof} = 1,7651 \text{ (em kg de ATR/litro de EAof)}$$

As fórmulas (4) e (5) se referem ao cálculo da participação percentual do produto k no volume total comercializado em kg de ATR no mês t (X_t^k):

$$X_t^k = \left[\frac{Q_t^k}{Q_t^1 + \dots + Q_t^k + \dots + Q_t^8} \right] * 100 \quad (4)$$

ou

$$X_t^k = \left[\frac{Q_t^k}{\sum_{k=1}^8 Q_t^k} \right] * 100 \quad (5)$$

Onde:

Q_t^k = volume total comercializado do produto k no mês t (em kg de ATR), dado Pela fórmula (6)

$$Q_t^k = V_t^k * R_t^k \quad (6)$$

O cálculo do preço do ATR médio do produto k no mês t ($PATR_t^k$), expresso em R\$/kg de ATR é dado pela fórmula (7).

$$PATR_t^k = \left[\frac{P_t^k * PA^k}{R^k} \right] \quad (7)$$

Finalmente, o preço do ATR médio do mês t ($PATR_t$), expresso em R\$/kg de ATR é dado pelas fórmula (8):

$$PATR_t = \sum_{k=1}^8 \left[\frac{PATR_t^k * X_t^k}{100} \right] \quad (8)$$

2.2. Fórmulas para o cálculo do preço do ATR acumulado até o mês

A fórmula (9) apresenta o cálculo do preço médio ponderado acumulado de mercado do produto k do início do ano safra (mês t = 1) até o mês t ($P_{1,t}^k$).

$$P_{1,t}^k = \frac{\sum_{t=1}^t (P_t^k * Q_t^k)}{\sum_{t=1}^t Q_t^k} \quad (9)$$

Onde:

$P_{1,t}^k$ = preço médio ponderado acumulado do produto k do início do ano safra (t = 1) até o mês t (em R\$/unidade), à vista, sem impostos, PVU ou PVD.

P_1^k = preço médio ponderado do produto k no mês t (em R\$/unidade), à vista, sem impostos, PVU ou PVD.

Q_t^k = volume total comercializado do produto k no mês t (em kg de ATR)

O cálculo da participação percentual acumulada do produto k no volume total acumulado comercializado em kg de ATR do início do ano safra até o mês t ($X_{1,t}^k$) é obtido através da fórmula (10):

$$P_{1,t}^k = \frac{\sum_{t=1}^t Q_t^k}{\sum_{k=1}^8 \sum_{t=1}^t Q_t^k} \quad (10)$$

O cálculo do preço do ATR médio acumulado do produto k do início do ano safra até o mês t ($PATR_{1,t}^k$), expresso em R\$/kg de ATR é dado pela fórmula (11):

$$PATR_{1,t}^k = \left[\frac{P_{1,t}^k * PA^k}{R^k} \right] \quad (11)$$

Finalmente, o preço do ATR médio acumulado do início do ano safra até o mês t ($PATR_{1,t}$), expresso em R\$/kg de ATR é dado pela fórmula (12):

$$PATR_{1,t} = \sum_{k=1}^8 \left[\frac{PATR_{1,t}^k * X_{1,t}^k}{100} \right] \quad (12)$$

2.3. Fórmulas para o cálculo do preço da cana básica projetado para o ano safra

TABELA 2 – VALORES PROJETADOS DA CANA BÁSICA DIVULGADOS MENSALMENTE PELO CONSECAN – PR.

	CAMPO	ESTEIRA
PREÇO BASICO	PCB_t^C	PCB_t^E
PIS-COFINS	-	-
TOTAL	PCB_t^C	PCB_t^E

Onde:

PCB_t^C = preço projetado no mês t da cana básica no campo sem PIS/COFINS

PCB_t^E = preço projetado no mês t da cana básica na esteira sem PIS/COFINS

As fórmulas (13) a (14) apresentam os cálculos para os dois valores listados acima:

$$PCB_t^E = PATR_t^p * 121,9676 \quad (13)$$

$$PCB_t^C = PCB_t^E * 0,8953 \quad (14)$$

O fator 121,9676 é a quantidade de quilos de ATR da cana básica.

A multiplicação por 0,8953 corresponde à inclusão do custo do transporte da matéria prima do campo para a indústria (da ordem de 10,47%).

Na fórmula (13) consta a variável $PATR_t^p$, que é o preço projetado do ATR médio no mês t para o ano safra.

O preço projetado do ATR médio, no mês t , refere-se a média ponderada do preço do ATR de cada derivado da cana-de-açúcar e é calculado conforme fórmula (15)

$$PATR_t^p = \sum_{k=1}^8 \left[\frac{PATR_t^{p,k} * X_t^{p,k}}{100} \right] \quad (15)$$

Onde:

$PATR_t^p$ = preço projetado do ATR médio no mês t para o ano safra.

$PATR_t^{p,k}$ = preço projetado do ATR para o produto k no mês t para o ano safra.

$X_t^{p,k}$ = participação percentual projetada, no mês t, do produto k no volume total comercializado em kg de ATR no ano safra.

O preço projetado do ATR para o ano safra depende, assim, de duas variáveis: dos preços médios ponderados projetados do ATR de cada produto e do mix projetado para o ano safra. O preço médio ponderado de cada produto, projetado no mês t é dado pela fórmula (16):

$$PATR_t^{p,k} = \left[\frac{P_t^{p,k} * PA^k}{R^k} \right] \quad (16)$$

Onde:

$P_t^{p,k}$ = preço médio ponderado projetado, no mês t, do produto k para o ano safra, dado pela fórmula (17)

$$P_t^{p,k} = \frac{\sum_{t=1}^t (P_t^k * Q_t^k) + \sum_{t=t+1}^{12} (P_t^{p,k} * Q_t^{p,k})}{\sum_{t=1}^t Q_t^k + \sum_{t=t+1}^{12} Q_t^{p,k}} \quad (17)$$

P_t^k = preço médio ponderado do produto k no mês t para o período t = 1 até t

$P_t^{p,k}$ = preço médio ponderado projetado, no mês t, do produto k para o período t = t + 1 até 12

Q_t^k = volume total comercializado do produto k no mês t (em kg de ATR) para o período t = 1 até t.

$Q_t^{p,k}$ = volume total projetado, no mês t, para ser comercializado do produto k (em kg de ATR) para o período t = t+1 até 12.

A participação projetada de cada produto no mix de comercialização é dada pela fórmula (18)

$$X_t^{pk} = \frac{\sum_{t=1}^t Q_t^k + \sum_{t=t+1}^{12} Q_t^{p,k}}{\sum_k \left[\sum_{t=1}^t Q_t^k + \sum_{t=t+1}^{12} Q_t^{p,k} \right]} * 100 \quad (18)$$

2.4. Fórmulas para o cálculo médio do ATR no ano safra e do ajuste devido em algumas alternativas de comercialização da cana-de-açúcar

O preço médio final do ATR no ano safra é dado pela fórmula (19)

$$PATR = \sum_{t=1}^{12} \left[\frac{\sum_{k=1}^8 PATR_t^{p,k} * X_t^k}{100} \right] \quad (19)$$

O ajuste de preços ao final do ano safra (Adi), presente em alguns tipos de contratos é dado pela fórmula (20)

$$A^i = PATR - Ad^i$$

$$Ad^i = K - P \quad (20)$$

$$0 < k$$

Capítulo III

Vania Di Addario Guimarães ¹

José Roberto Canziani ²

CÁLCULO DOS VALORES DE REFERÊNCIA – EXEMPLO NUMÉRICO

Referente a Res. nº 7 2011/2012 Capítulo V

3.1. Exemplo do cálculo do preço do ATR do mês

TABELA 3 – EXEMPLO NUMÉRICO DO CÁLCULO DO PREÇO DO ATR DO MÊS – SETEMBRO 2011

Produtos	Preço Médio de Mercado P_t^k (em R\$/unidade)	Participação da Matéria Prima no Preço dos Produtos PA^k (em %)	Conversão dos Produtos em ATR R^k (em kg de ATR/unidade do produto)	Preço do ATR por Produto $PATR_t^k$ (em R\$/kg de ATR)	Mix do mês t X_t^k (em % do volume total comercializado em kg de ATR no mês t)
AMI	43,16	59,5	1,0495	0,4894	1,00%
AME	42,38	59,5	1,0453	0,4825	53,51%
EAC-ME	1.531,40	62,10	1,7651	0,5388	0,39%
EAC-MI	1.440,11	62,10	1,7651	0,5067	6,06%
EA of	1.454,89	62,10	1,7651	0,5119	0,02%
EHC-ME	1.205,51	62,10	1,6913	0,4426	18,12%
EHC-MI	1.230,26	62,10	1,6913	0,4517	20,56%
EH of	1.210,18	62,10	1,6913	0,4443	0,34%
Média ponderada				0,4706	

EAC=ME+MI+of = 1.445,60

6,47%

EHC=ME+MI+of = 1.218,59

39,02%

¹ Engenheira Agrônoma, Doutora em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

² Engenheiro Agrônomo, Economista, Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professor Adjunto do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

3.1.1. CÁLCULOS DOS PREÇOS MÉDIOS PONDERADOS DE MERCADO DOS PRODUTOS NO MÊS

A fórmula (3.1) representa o cálculo do preço médio ponderado de mercado do produto k, equivalente à fórmula 3, (página 22) enquanto as expressões seguintes aplicam a fórmula ao cálculo do preço médio de mercado para Açúcar Mercado Interno e Etanol Hidratado Carburante-Mercado Interno, respectivamente, considerando os valores realizados em setembro 2011.

$$P_t^k = \frac{P_{t,1}^k * V_{t,1}^k + P_{t,2}^k * V_{t,2}^k + \dots + P_{t,m}^k * V_{t,m}^k}{V_{t,1}^k + V_{t,2}^k + \dots + V_{t,m}^k} \quad (3.1)$$

$$P_t^{AMI} = \frac{P_{t,1}^{AMI} * V_{t,1}^{AMI} + P_{t,2}^{AMI} * V_{t,2}^{AMI} + \dots + P_{t,m}^{AMI} * V_{t,m}^{AMI}}{V_{t,1}^{AMI} + V_{t,2}^{AMI} + \dots + V_{t,m}^{AMI}}$$

Exemplo:

$$P_{set/11}^{AMI} = \text{R\$ } 43,16 / \text{saca de 50 kg}$$

$$P_t^{EHCMI} = \frac{P_{t,1}^{EHCMI} * V_{t,1}^{EHCMI} + P_{t,2}^{EHCMI} * V_{t,2}^{EHCMI} + \dots + P_{t,m}^{EHCMI} * V_{t,m}^{EHCMI}}{V_{t,1}^{EHCMI} + V_{t,2}^{EHCMI} + \dots + V_{t,m}^{EHCMI}}$$

Exemplo:

$$P_{set/11}^{EHCMI} = \text{R\$ } 1.230,26/\text{m}^3$$

3.1.2. CÁLCULO DO PREÇO MÉDIO DO ATR DOS PRODUTOS NO MÊS

As expressões a seguir são aplicações da formula 7, (pag 24) ao cálculo do preço médio do ATR no mês de setembro 2011 para o Açúcar Mercado Interno e Etanol Hidratado Carburante, respectivamente:

Exemplo 1:

$$PATR_t^{AMI} = \left[\frac{PM_t^{AMI} * PA^{AMI}}{R^{AMI} * 50} \right] \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

$$PATR_{set/11}^{AMI} = \left[\frac{43,16 * 0,5950}{1,0495 * 50} \right] \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

$$PATR_{set/11}^{AMI} = 0,4894 \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

Exemplo 2:

$$PATR_t^{EHC-MI} = \left[\frac{PM_t^{EHC-MI} * PA^{EHC-MI}}{R^{EHC-MI} * 1000} \right] \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

$$PATR_{set/11}^{EHC-MI} = \left[\frac{1.230,26 * 0,6210}{1,6913 * 1000} \right] \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

$$PATR_{set/11}^{EHC-MI} = 0,4517 \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

3.1.3. CÁLCULO DO PREÇO DO ATR MÉDIO DO MÊS

A formula (3.2) é equivalente a formula 8, (pag 24) apresentada de forma mais expandida e resulta no valor do ATR médio do mês considerando os dados da tabela 3.

$$PATR_{set/11} = \frac{PATR_t^{AMI} * X_t^{AMI} + PATR_t^{AME} * X_t^{AME} + ... + PATR_t^{EHof} * X_t^{EHof}}{X_t^{AMI} + X_t^{AME} + ... + X_t^{EHof}}$$

(3.2)

Exemplo:

$$PATR_{set/11} = \frac{0,4894 * 0,0100 + 0,4825 * 0,5351 + ... + 0,4443 * 0,0034}{0,0100 + 0,5351 + ... + 0,0034}$$

$$PATR_{set/11} = 0,4706 \text{ R\$/kg de ATR}$$

3.2. Exemplo do cálculo do preço do ATR acumulado até o mês

3.2.1. CÁLCULOS DOS PREÇOS MÉDIOS PONDERADOS ACUMULADOS DE MERCADO DOS PRODUTOS ATÉ O MÊS

A expressão (3.3) representa o cálculo do preço médio ponderado acumulado de mercado do produto k, equivalente a formula 9, (pág 24), enquanto as expressões seguintes aplicam a fórmula para o cálculo do preço médio de mercado para Açúcar Mercado Interno e Etanol Hidratado Carburante Mercado Interno, respectivamente, do início do ano safra 11/12 (abril) até setembro de 2011.

$$P_{1,t}^k = \frac{P_1^k * Q_1^k + P_2^k * Q_2^k + ... + P_t^k * Q_t^k}{Q_1^k + Q_2^k + ... + Q_t^k} \quad (3.3)$$

Exemplo:

$$P_{abr/set/11}^{AMI} = \frac{P_{abr/11}^{AMI} * Q_{abr/11}^{AMI} + P_{maio/11}^{AMI} * Q_{maio/11}^{AMI} + ... + P_{set/11}^{AMI} * Q_{set/11}^{AMI}}{Q_{abr/11}^{AMI} + Q_{maio/11}^{AMI} + ... + Q_{set/11}^{AMI}}$$

$$P_{abr/set/11}^{AMI} = \text{R\$ } 43,64/ \text{ saca de } 50 \text{ kg}$$

$$P_{abr/set/11}^{EHC-MI} = \frac{P_{abr/11}^{EHC-MI} * Q_{abr/11}^{EHC-MI} + P_{maio/11}^{EHC-MI} * Q_{maio/11}^{EHC-MI} + ... + P_{set/11}^{EHC-MI} * Q_{set/11}^{EHC-MI}}{Q_{abr/11}^{EHC-MI} + Q_{maio/11}^{EHC-MI} + ... + Q_{set/11}^{EHC-MI}}$$

$$P_{abr/set/11}^{EHC-MI} = \text{R\$ } 1.166,49/\text{m}^3$$

3.2.2. CÁLCULO DO PREÇO MÉDIO ACUMULADO DO ATR DOS PRODUTOS ATÉ O MÊS

As expressões (3.4) e (3.5) abaixo exemplificam o cálculo do preço médio do ATR acumulado até o mês de setembro para o Açúcar Mercado Interno e Etanol Hidratado Carburante Mercado Interno, respectivamente, e constituem aplicação da fórmula 11, (pág 25):

$$PATR_{1,t}^{AMI} = \left[\frac{PM_t^{AMI} * PA^{AMI}}{R^{AMI} * 50} \right] \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI} \quad (3.4)$$

Exemplo:

$$PATR_{abr/set/11}^{AMI} = \left[\frac{43,64 * 0,5950}{1,0495 * 50} \right] \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

$$PATR_{abr/set/11}^{AMI} = 0,4948 \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

$$PATR_t^{EHC-MI} = \left[\frac{PM_t^{EHC-MI} * PA^{EHC-MI}}{R^{EHC-MI} * 1000} \right] \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

(3.5)

Exemplo:

$$PATR_{abr/set / 11}^{EHC-MI} = \left[\frac{1.166,49 * 0,6210}{1,6913 * 1000} \right] \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

$$PATR_{abr/set / 11}^{EHC-MI} = 0,4283 \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

3.2.3. CÁLCULO DO PREÇO DO ATR MÉDIO ACUMULADO ATÉ O MÊS

A expressão (3.6) é equivalente a fórmula 12, (pág 25) apresentada de forma mais expandida e resulta no valor do ATR médio acumulado do início do ano safra (abril/2011) até o mês de setembro de 2011 considerando os dados da Resolução nº 7, Safra 2011/2012 no Capítulo V.

$$PATR_t = \frac{PATR_{1,t}^{AMI} * X_{1,t}^{AMI} + PATR_{1,t}^{AME} * X_{1,t}^{AME} + ... + PATR_{1,t}^{EHof} * X_{1,t}^{EHof}}{X_{1,t}^{AMI} + X_{1,t}^{AME} + ... + X_{1,t}^{EHof}}$$

(3.6)

Exemplo:

$$PATR_{abr/set / 11} = \frac{0,4948 * 0,0121 + 0,4781 * 0,5397 + ... + 0,4366 * 0,0175}{0,0121 + 0,5397 + ... + 0,0175}$$

$$PATR_{abr/set / 11} = R\$ 0,4643 / \text{kg de ATR}$$

3.3. Exemplo do cálculo do preço da cana básica projetado para o ano safra

3.3.1. CÁLCULOS DOS PREÇOS MÉDIOS PONDERADOS DE MERCADO DOS PRODUTOS, PROJETADOS PARA O ANO SAFRA

A fórmula (3.7) representa o cálculo do preço médio ponderado de mercado do produto k projetado para o ano safra, correspondendo a uma expansão da fórmula 20, (pág 28) enquanto as expressões seguintes são aplicações desta fórmula para o cálculo do

preço médio de mercado projetado para Açúcar Mercado Interno e Etanol Hidratado Carburante Mercado Interno, respectivamente.

$$P_{1,t}^k = \frac{P_1^k * Q_1^k + \dots + P_t^k * Q_t^k + P_{t+1}^{p,k} * Q_{t+1}^{p,k} + \dots + P_{12}^{p,k} * Q_{12}^{p,k}}{Q_1^k + Q_2^k + \dots + Q_t^k + Q_{t+1}^{p,k} + \dots + Q_{12}^{p,k}} \quad (3.7)$$

Exemplo:

$$P_{set/11}^{p,AMI} = \frac{P_{abr/11}^{AMI} * Q_{abr/11}^{AMI} + \dots + P_{set/11}^{p,AMI} * Q_{set/11}^{p,AMI} + \dots + P_{mar/12}^{p,AMI} * Q_{mar/12}^{p,AMI}}{Q_{abr/11}^{AMI} + \dots + Q_{set/11}^{AMI} + Q_{out/11}^{p,AMI} + \dots + Q_{mar/12}^{p,AMI}}$$

$$P_{set/11}^{p,AMI} = \text{R\$ } 44,43/\text{saca de 50 kg}$$

$$P_{set/11}^{EHC-MI} = \frac{P_{abr/11}^{EHC-MI} * Q_{abr/11}^{EHC-MI} + \dots + P_{set/11}^{p,EHC-MI} * Q_{set/11}^{p,EHC-MI} + \dots + P_{mar/12}^{p,EHC-MI} * Q_{mar/12}^{p,EHC-MI}}{Q_{abr/11}^{EHC-MI} + Q_{set/11}^{EHC-MI} + Q_{out/11}^{p,EHC-MI} + \dots + Q_{mar/12}^{p,EHC-MI}}$$

$$P_{set/11}^{EHC-MI} = \text{R\$ } 1.238,68/\text{m}^3$$

3.3.2. CÁLCULO DO PREÇO MÉDIO PROJETADO DO ATR DOS PRODUTOS PARA O ANO SAFRA

As expressões (3.8) e (3.9) exemplificam o cálculo do preço médio do ATR projetado para o ano safra para o Açúcar Mercado Interno e Etanol Hidratado Carburante Mercado Interno, respectivamente, a partir da formula 19, (pág 28):

$$PATR_t^{p,AMI} = \left[\frac{P_t^{p,AMI} * PA^{AMI}}{R^{AMI} * 50} \right] \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI} \quad (3.8)$$

Exemplo:

$$PATR_{set/11}^{p,AMI} = \left[\frac{44,43 * 0,5950}{1,0495 * 50} \right] \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

$$PATR_{set/11}^{p,AMI} = 0,5038 \text{ em } \left[\frac{\text{R\$}}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de AMI}$$

$$PATR_t^{p,EHC-MI} = \left[\frac{P_t^{p,EHC-MI} * P^{EHC-MI}}{R^{EHC-MI} * 1000} \right] \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

(3.9)

Exemplo:

$$PATR_{set/11}^{p,EHC-MI} = \left[\frac{1.238,68 * 0,6210}{1,6913 * 1000} \right] \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

$$PATR_{set/11}^{p,EHC-MI} = 0,4548 \text{ em } \left[\frac{R\$}{\text{kg ATR}} \right] \text{ de EHC-MI}$$

3.3.3. CÁLCULO DO PREÇO DO ATR MÉDIO PROJETADO PARA O ANO SAFRA

A expressão (3.10) é equivalente a formula 18, (pág 27) apresentada de forma mais expandida e resulta no valor do preço médio do ATR projetado para o ano safra.

$$PATR_t^p = \frac{PATR_t^{p,AMI} * X_t^{p,AMI} + PATR_t^{p,AME} * X_t^{p,AME} + ... + PATR_t^{p,EHof} * X_t^{p,EHof}}{X_t^{p,AMI} + X_t^{p,AME} + ... + X_t^{p,EHof}}$$

(3.10)

Exemplo:

$$PATR_{set/11}^p = \frac{0,5038 * 0,0162 + 0,4855 * 0,5235 + ... + 0,4366 * 0,0103}{0,0162 + 0,5235 + ... + 0,0103}$$

$$PATR_{setembro/11}^p = R\$ 0,4753 / \text{kg de ATR}$$

3.3.4. CÁLCULO DO PREÇO PROJETADO DA CANA BÁSICA PARA O ANO SAFRA

Neste item são apresentados os resultados, para setembro de 2011, aplicando os valores anteriores para obtenção dos preços projetados da cana básica para o ano safra.

$$PCB_{set/11}^E = 0,4753 * 121,9676$$

$$PCB_{set/11}^E = R\$ 57,97 / \text{tonelada de cana na esteira}$$

$$PCB_{set/11}^C = 57,97 * 0,8953$$

$$PCB_{set/11}^C = \text{R\$ } 51,90 / \text{tonelada de cana no campo}$$

Capítulo IV

Vania Di Addario Guimarães ¹

José Roberto Canziani ²

METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DE PREÇOS

Um dos valores que o CONSECANA disponibiliza para os participantes é o preço projetado da cana básica, divulgado mensalmente nas resoluções do conselho sob o título “Projeção do preço da cana básica”. As projeções são feitas de março a fevereiro de cada ano safra. No mês de março são apresentados os valores finais realizados da safra que termina e a primeira projeção para a safra que se inicia no próximo mês de abril.

O preço projetado da cana básica é resultado das projeções de preços dos derivados e do mix de comercialização da safra. As projeções de preços médios mensais para os derivados são realizadas a partir das cotações futuras dos produtos em bolsas de mercadorias (que são bolsas de futuros), exceção feita ao AMI que não dispõe atualmente de cotação em bolsa. Esta opção metodológica para as projeções de preços visa dar maior transparência possível aos resultados, pois o cálculo se fundamenta em fontes de dados públicos. Todas as cotações das bolsas são publicadas diariamente tanto pelos jornais quanto pela internet, de forma que, de posse dos parâmetros do modelo, qualquer pessoa possa reproduzir as projeções de preços mensais do CONSECANA-PR.

Açúcar

As projeções para os preços do açúcar no mercado interno, que não tem cotação em bolsas de futuros, são obtidas a partir do índice sazonal dos preços do produto no Consecana-PR dos últimos cinco anos e dos preços médios realizados. A cada mês os preços projetados são calculados a partir dos preços médios e do índice sazonal de preços dos dois meses anteriores. Para o mês de setembro, por exemplo, considera-se os preços realizados em julho e agosto e os índices sazonais de preços destes meses, para projetar a tendência de preços de setembro a março de um ano safra a partir do comportamento sazonal de preços do açúcar de mercado interno observado nos últimos 5 anos.

¹ Engenheira Agrônoma, Doutora em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

² Engenheiro Agrônomo, Economista, Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Professor Adjunto do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

A projeção do preço do açúcar para mercado externo é a combinação de dois valores: das cotações do produto na bolsa de Nova York e dos valores médios de contratos já realizados pelas usinas.

As cotações do produto na Coffee, Sugar and Cocoa Exchange (CSCE), bolsa de mercadorias em Nova York que é referência internacional para a comercialização do açúcar para exportação, são utilizadas nas projeções dos preços do açúcar a ser exportado, mas que ainda não está contratado ou cujos preços ainda não foram fixados. Nesta bolsa o açúcar é cotado em centavos de dólar por libra-peso, valores que são convertidos em dólares por saca de 50 kg e sofrem um ágio de 3,75% que é o prêmio médio de exportação para o açúcar brasileiro. O valor em dólares é convertido em reais por saca através das cotações do dólar futuro na BM&F para o primeiro vencimento. Deste valor são descontados os custos portuários e o frete, que resulta no preço do açúcar PVU à vista sem impostos.

O preço dos contratos é o preço médio em dólar dos contratos de exportação de açúcar com preço determinado, feitos pelas usinas participantes do CONSECANA, convertidos em reais por saca de acordo com as cotações do dólar futuro na BM&F. Deste valor são descontados os custos portuários e o frete, resultando no preço do açúcar PVU à vista sem impostos. O preço médio do açúcar para mercado externo é então obtido considerando os preços da bolsa e dos contratos, ponderados pelo percentual do volume com preços fixados e a fixar.

Etanol

Os preços projetados do Etanol Hidratado no mercado interno são as cotações médias do produto para os contratos futuros negociados na BM&F, já expressos em reais por metro cúbico. Destes valores projetados é descontado o valor de um frete médio de regiões produtoras em São Paulo até Paulínia, que é a praça de referência das cotações na BM&F. O resultado é multiplicado por um fator de correção entre os preços PVD à vista e sem impostos entre os mercados paulista e paranaense. Este fator de correção é recalculado a cada ano safra, levando-se em conta a relação média dos preços nos dois mercados nos últimos 5 anos safra.

Os preços projetados do Etanol Anidro no mercado interno, que não tem apresentado cotações em bolsa de futuros, são calculados a partir dos preços

projetados do etanol hidratado, na condição PVD, à vista e sem impostos no mercado paranaense e multiplicados pela relação média entre estes dois produtos no mercado paranaense, mês a mês, dos últimos cinco anos. Estas relações são recalculadas a cada ano safra.

Os preços projetados do Etanol Anidro e Hidratado a serem exportados são obtidos a partir dos contratos de exportação firmados pelas empresas participantes do Consecana-Paraná, convertidos em reais por metro cúbico, PVD à vista e sem impostos considerando um custo médio de fobização que é obtido junto às empresas e recalculado a cada ano safra.

Cana-de-açúcar

Em março o Conselho divulga o primeiro preço projetado para a cana básica (que é uma cana com 121,9676 kg de ATR por tonelada) para o ano safra que inicia em abril e se estende até março do ano seguinte. Como a safra começa apenas em abril, este primeiro preço é a projeção para todo o ano safra. Os preços de todos os produtos (açúcar mercado interno, açúcar mercado externo, Etanol Anidro Carburante e Etanol Hidratado Carburante nos mercados interno e externo) e da taxa de câmbio, são projetados de acordo com as metodologias apresentadas acima. Esta primeira projeção é divulgada na resolução número 1 do ano safra que começa.

Na reunião de abril, o valor projetado de abril é substituído pelo valor realizado, ou seja, o preço médio do mês para cada produto divulgado na resolução de abril do CONSECANA. Os preços dos produtos de maio do mesmo ano até março do ano seguinte continuam sendo projeções baseadas na média das cotações de cada produto e da taxa de câmbio nas bolsas de mercadorias praticadas ao longo do mês de abril e também das alterações nos contratos de exportação de açúcar e etanol que possam ter ocorrido durante o mês.

A projeção do preço da cana em maio leva em conta os preços realizados em abril (já publicados na reunião anterior) e em maio (divulgados na resolução do mês de maio) enquanto os preços de junho a março do ano seguinte continuam sendo projeções, baseadas na média das cotações de cada produto nas bolsas de mercadorias praticadas ao longo do mês de maio também das alterações nos contratos de exportação de açúcar e etanol que possam ter ocorrido durante o mês.

A cada mês o preço projetado de um mês é substituído pelo preço realizado do mês e as projeções para frente são atualizadas pelas cotações praticadas no mercado futuro naquele mês. Em março do ano seguinte, quando o ano safra se encerra, o preço da cana é o preço médio realizado durante todo o ano safra.

Capítulo V

EXEMPLO DE RESOLUÇÃO E DE CIRCULAR DO CONSECANA - PR

1. Resolução nº 07 Safra 2011/2012 setembro 2011

CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ETANOL DO ESTADO DO PARANÁ CONSECANA – PARANÁ

Os conselheiros do Consecana-Paraná reunidos no dia 28 de setembro de 2011, na sede da Alcopar em Maringá, atendendo os dispositivos disciplinados no Capítulo II do Título II do seu Regulamento, aprova e divulga o preço do ATR realizado no mês de SETEMBRO 2011 e a projeção atualizada do preço da tonelada de cana-de-açúcar básica para a safra 2011/2012 Os preços médios do kg do ATR, por produto, obtidos no mês de Setembro de 2011, conforme levantamento efetuado pelo Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná, são apresentados a seguir:

A) PREÇO DO ATR REALIZADO EM SET/2011, SAFRA 2011/2012 – PREÇOS EM REAIS A VISTA

PREÇO DOS PRODUTOS – PVU – S/IMPOSTOS

Produtos	Mês		Acumulado	
	Mix	Preço	Mix	Preço
AMI	1,00%	43,16	1,21%	43,64
AME	53,51%	42,38	53,97%	42,00
AEAd -ME	0,39%	1.531,40	1,07%	1.269,69
AEAd -MI	6,06%	1.440,11	10,32%	1.502,84
AEA of	0,02%	1.454,89	0,01%	1.401,21
AEHd -ME	18,12%	1.205,51	9,54%	1.096,35
AEHd -MI	20,56%	1.230,26	22,13%	1.166,49
AEH of	0,34%	1.210,18	1,75%	1.189,02
AEAd=ME+MI+of	6,47%	1.445,60	11,39%	1.480,86
AEHd= ME+MI+of	39,02%	1.218,59	33,42	1.147,65

PREÇO LÍQUIDO DO ATR POR PRODUTO:

Produtos	Mês		Acumulado	
	Mix	Preço	Mix	Preço
AMI	1,00%	0,4894	1,21%	0,4948
AME	53,51%	0,4825	53,97%	0,4781
AEAd -ME	0,39%	0,5388	1,07%	0,4467
AEAd -MI	6,06%	0,5067	10,32%	0,5287
AEA of	0,02%	0,5119	0,01%	0,4930
AEHd -ME	18,12%	0,4426	9,54%	0,4026
AEHd -MI	20,56%	0,4517	22,13%	0,4283
AEH of	0,34%	0,4443	1,75%	0,4366
Média	0,4706		0,4643	
AEAd=ME+MI+of	6,47%	0,5086	11,39%	0,5210
AEHd= ME+MI+of	39,02%	0,4474	33,42%	0,4214

B) PROJEÇÃO DE PREÇOS DA CANA DE AÇÚCAR –MÉDIA DO ESTADO DO PARANÁ, SAFRA2011/2012– PREÇOS EM REAIS À VISTA:

PREÇOS DOS PRODUTOS – PVU – SEM IMPOSTOS

Produtos	Mix	Média
AMI	1,62%	44,43
AME	52,35%	42,65
AEAd -ME	0,63%	1.269,69
AEAd -MI	10,00%	1.504,96
AEA of	0,00%	1.401,21
AEHd -ME	7,67%	1.109,58
AEHd -MI	26,70%	1.238,68
AEH of	1,03%	1.189,02

PREÇO LÍQUIDO DO ATR POR PRODUTO

Produtos	Mix	Média
AMI	1,62%	0,5038
AME	52,35%	0,4855
AEAd -ME	0,63%	0,4467
AEAd -MI	10,00%	0,5295
AEA of	0,00%	0,4930
AEHd -ME	7,67%	0,4074
AEHd -MI	26,70%	0,4548
AEH of	1,03%	0,4366
Média		0,4753

C) PROJEÇÃO DO PREÇO DA CANA BÁSICA - SAFRA 2011/2012
R\$/tonelada 121,9676 kg de ATR

	Campo	Esteira
Preço Básico	51,90	57,97
PIS/COFINS (*)	-	-
TOTAL	51,90	57,97

Maringá, 28 de setembro de 2011

Paulo Roberto Misquevis
Presidente

Ana Thereza da Costa Ribeiro
Vice-presidente

2. Circular nº 01 – Safra 2011/2012

Os Conselheiros do Consecana-Paraná reunidos no dia 24 de fevereiro de 2011, na sede da Alcopar em Maringá/PR, aprovou, após as negociações ocorridas entre os setores rural e industrial, as seguintes alterações:

- A)** dos coeficientes de transformação do ATR em produtos finais: para 1,0453 kg de ATR/kg de açúcar mercado externo; para 1,7651 kg de ATR/litro de Etanol Anidro e para 1,6913 kg de ATR/litro de Etanol Hidratado;
- B)** foi adotado o coeficiente de 9,5% para as perdas industriais.

Tais alterações implicam nas seguintes adequações no Regulamento do Consecana-Paraná:

A) No anexo 1 do regulamento Artigo 3º - Parágrafo 9º

O teor de açúcares redutores (AR) por cento de caldo, será calculado pela equação:

$AR\% \text{ caldo} = 3,641 - (0,0343 * Q)$ onde:

Q = Pureza do caldo

Artigo 9º – O Açúcar Total Recuperável (ATR), será calculado pela fórmula:

$ATR = (9,52603 * \text{Pol cana}) + (9,05 * AR\% \text{cana})$, onde:

PC = pol da cana, conforme Art. 7º;

AR%cana = açúcares redutores por cento de cana, conforme Art. 8º.

B) Nas normas operacionais de avaliação da qualidade da cana-de-açúcar

15. Cálculo do ATR e Produtos

15.1. ATR

$ATR = (10 \times 0,905 \times 1,0526 \times PC) + (10 \times 0,905 \times AR)$, ou

$ATR = (9,52603 \times PC) + (9,05 \times AR)$, onde:

ATR = Açúcar Total Recuperável, expresso em kg/t

PC = Pol da Cana (%)

AR = Açúcares Redutores da Cana (%)

O valor de 0,905 corresponde às perdas de 9,5% no processo industrial, excluída a fermentação e destilação. O valor 1,0526 corresponde ao fator estequiométrico de conversão de sacarose em açúcares redutores.

16. Transformação dos produtos finais em ATR

1. Para açúcar – Mercado Externo – VHP

A quantidade de ATR necessária para obter unidades do produto é dada por :

1,0 kg de açúcar Mercado Externo (VHP) com polarização de 99,3º S contém $0,993 \times 1,0526$ kg de ATR, ou seja,

1 kg de açúcar Mercado Externo (VHP) equivale a 1,0453kg de ATR

Açúcar Mercado Externo (VHP) = $0,993 \times 1,0526 = 1,0453$ kg de ATR

2. Para Etanol Anidro:

De acordo com as eficiências de fermentação e destilação adotadas,

1,0 kg de ATR produz 0,5665 litros de Etanol Anidro a 99,3º INPM.

Para produzir 1,0 litro de Etanol Anidro necessita-se de $1/0,5665 = 1,7651$ kg de ATR

Etanol Anidro = $1/0,5665 = 1,7651$ kg de ATR

3. Da mesma maneira calcula-se para o Etanol Hidratado :

Etanol Hidratado = $1/0,5913 = 1,6913$ kg de ATR

Pode-se então calcular :

1,0 saco de 50 kg de açúcar a 99,3º S equivale a 52,265 kg de ATR

1,0 tonelada de açúcar a 99,3º S equivale a 1.045,3 kg de ATR

1,0 m3 de Etanol Anidro equivale a 1.765,1 kg de ATR

1,0 m3 de Etanol Hidratado equivale a 1.691,3 kg de ATR

Os coeficientes definidos nesta reunião entram em vigor na Safra 2011/2012 que se inicia no mês de abril de 2011.

Curitiba, 24 de fevereiro de 2011.

Paulo Roberto Misquevis

Presidente

Ana Thereza da Costa Ribeiro

Vice-presidente



Parte II

**ESTATUTO DO CONSELHO DOS PRODUTORES DE
CANA-DE-AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DO PARANÁ
CONSECANA - PARANÁ**

Capítulo I

Da Entidade

- Art. 1º O Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Etanol do Estado do Paraná – CONSECANA-PARANÁ é uma associação civil sem fins lucrativos, que se rege por este Estatuto e pela legislação aplicável.
- Art. 2º O CONSECANA-PARANÁ tem sede em Curitiba - PR e prazo indeterminado de duração.
- Art. 3º Constituem finalidades do CONSECANA-PARANÁ:
- I zelar pelo relacionamento da cadeia produtiva da agroindústria canavieira do Estado do Paraná, conjugando esforços de todos aqueles que desta participarem, desde o plantio da cana até a venda dos produtos finais, objetivando a sua manutenção e prosperidade;
 - II zelar pelo aprimoramento do sistema de avaliação da qualidade da cana-de-açúcar, efetuando estudos, desenvolvendo pesquisas e promovendo a sistematização e constante atualização dos critérios tecnológicos de avaliação desta qualidade;
 - III desenvolver e divulgar análises técnicas sobre a qualidade da cana e sua aferição, bem como acerca da estrutura e evolução do mercado da agroindústria canavieira, inclusive no que tange às condições de contratação e negociação no setor.
 - IV promover a conciliação de conflitos surgidos entre os integrantes do sistema que, para tanto, vierem a recorrer ao CONSECANA-PARANÁ, nos termos do art. 15, inciso III, deste Estatuto;

Capítulo II

Dos Associados

- Art. 4º São associados fundadores do CONSECANA-PARANÁ o Sindicato dos Produtores de Alcool do Estado do Paraná - SIALPAR, Sindicato dos Produtores de Açúcar do Estado do Paraná - SIAPAR, e Federação da Agricultura do Estado do Paraná - FAEP.
- Art. 5º O ingresso de novos associados, dependerá da expressa anuência das entidades fundadoras do CONSECANA-PARANÁ.
- Art. 6º Constituem deveres dos associados:
- I cumprir e fazer cumprir as disposições do presente Estatuto, bem como as deliberações da Diretoria da entidade;
 - II contribuir para a difusão, entre os integrantes do sistema, dos resultados das análises e estudos e da orientação do CONSECANA-PARANÁ;
 - III cooperar para o desenvolvimento e expansão das atividades da entidade.
- Art. 7º As entidades que integram o CONSECANA-PARANÁ instituirão contribuições eventuais entre seus associados, destinadas à manutenção das atividades do Conselho.

Capítulo III

Da Organização Da Entidade

- Art. 8º São órgãos do CONSECANA-PARANÁ:
- A) Diretoria;
 - B) Secretaria Executiva.

Seção I

Da Diretoria

- Art. 9º A Diretoria do CONSECANA-PARANÁ será composta de 12 (doze) membros efetivos, sendo 3 (três) indicados pelo SIALPAR, 3 (três) indicados pelo SIAPAR e 6 (seis), pelo sistema FAEP, com igual número de suplentes.

Parágrafo 1º O mandato dos Diretores do CONSECANA-PARANÁ será de 2 (dois) anos, permitidas reconduções sucessivas.

Parágrafo 2º Os Diretores elegerão, entre eles, por votação aberta, um Presidente e um Vice-Presidente, que terão mandato de 1 (um) ano, sendo obrigatório o rodízio, nestes cargos, entre os dois setores representados – rural e industrial.

- Art. 10º A Diretoria reunir-se-á uma vez por mês e se necessário quando convocada na forma dos artigos 11 e 13 deste Estatuto.

- Art. 11º O Presidente dirigirá o CONSECANA-PARANÁ, convocará e presidirá as reuniões da Diretoria e servirá como elemento de ligação entre as entidades representadas no CONSECANA-PARANÁ, representando a Diretoria frente a essas entidades.

Parágrafo único Compete também ao Presidente representar, judicial e extrajudicialmente, o CONSECANA-

PARANÁ em todo ato jurídico em que este figurar como parte, sendo, todavia, necessária a assinatura de, pelo menos, mais um membro da Diretoria para a realização de quaisquer atos que obriguem ou onerem a entidade.

Art. 12º O Vice Presidente terá por incumbência acompanhar os trabalhos da presidência e substituir o Presidente, nos impedimentos ou na falta deste.

Art. 13º Qualquer Diretor poderá, mediante justificação, requerer ao Presidente que convoque uma reunião da Diretoria. Caso este não providencie a convocação no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a mesma poderá ser feita mediante assinatura de, no mínimo, 6 (seis) Diretores.

Art. 14º As reuniões da Diretoria serão secretariadas “ad hoc” por um dos seus membros ou pelo Secretário Executivo, que se encarregará de elaborar o relatório ou ata da reunião e de enviá-la posteriormente aos demais membros e aos associados.

Art. 15º Compete à Diretoria:

- I consolidar, sistematizar e divulgar os resultados das análises e estudos desenvolvidos pelo Conselho ou por órgãos contratados, nas áreas de sua atribuição, conforme o disposto no Parágrafo Único deste Artigo, orientando os integrantes do sistema com vistas a aprimorar as condições de contratação e avaliação da qualidade da cana neste mercado;
- II baixar atos visando à regulamentação e explicitação das disposições deste Estatuto.
- III dirimir dúvidas e promover a conciliação de conflitos surgidos entre os integrantes do sistema que recorrerem para tanto ao CONSECANA-PARANÁ quando a matéria o exigir nos termos do inciso IV do art. 3º.

- IV definir o orçamento anual para o funcionamento da entidade, consoante às disposições do Capítulo IV deste Estatuto.
- V expedir as Resoluções ou Circulares do CONSECANA-PARANÁ previamente homologadas pela Diretoria e assinadas pelo Presidente e Vice- Presidente ou na ausência de um deles por um diretor da classe representada pelo ausente.

Parágrafo único A Diretoria valer-se-á do auxílio técnico de profissionais e/ou empresas especializadas, para prestar assessoria quando a matéria o exigir.

Art. 16º O quorum mínimo para a instalação das reuniões da Diretoria do CONSECANA-PARANÁ será de 60% (sessenta por cento) de seus integrantes e todas as deliberações desse órgão serão tomadas por maioria simples, salvo as hipóteses previstas nos parágrafos 1º e 2º deste artigo.

Parágrafo 1º Em caso de empate em qualquer deliberação da Diretoria, será escolhido, por maioria absoluta, profissional ou instituição de reconhecida aptidão na matéria de objeto da deliberação, que dará o voto de desempate, acompanhado da respectiva justificação.

Parágrafo 2º Qualquer deliberação acerca da alteração deste Estatuto ou da dissolução do CONSECANA-PARANÁ será tomada pela Diretoria, mediante voto da maioria absoluta de seus membros, sendo exigido o quorum mínimo de 80% (oitenta por cento) dos seus integrantes.

Art. 17º Os membros da Diretoria não serão remunerados a qualquer título e o CONSECANA-PARANÁ não distribuirá lucros a associados e mantenedores sob nenhuma forma ou pretexto.

Seção II

Da Secretaria executiva

Art. 18º A Secretaria Executiva do CONSECANA-PARANÁ será representada por um Secretário Executivo, indicado pelas Entidades mantenedoras e escolhido por maioria de votos, pela Diretoria.

Art. 19º Compete ao Secretário Executivo do CONSECANA-PARANÁ:

- I Organizar e arquivar toda a documentação do CONSECANA-PARANÁ;
- II Promover a convocação dos Conselheiros para as reuniões do CONSECANA-PARANÁ;
- III Secretariar, quando convocado, as reuniões do CONSECANA-PARANÁ, elaborando os respectivos relatórios ou atas;
- IV Providenciar o encaminhamento de cópia dos trabalhos, relatórios e demais materiais de interesse dos membros do CONSECANA-PARANÁ;
- V Organizar um cadastro com os nomes, endereços das unidades industriais e dos produtores de cana-de-açúcar do Estado do Paraná.

Capítulo IV

Da gestão financeira da entidade

Art. 20º O CONSECANA-PARANÁ será mantido com:

- I contribuições de que trata o art. 7º deste Estatuto, quando instituídas;
- II contraprestações a serem instituídas pela Diretoria, visando ao ressarcimento de despesas decorrentes das atividades da entidade;

- III doações, auxílios e subvenções;
- IV quaisquer outros meios admitidos em lei e não conflitantes com os objetivos e natureza da entidade.

- Art. 21º Todo o patrimônio e receitas do CONSECANA-PARANÁ serão utilizados no desenvolvimento de suas finalidades, não podendo ter qualquer outra destinação.
- Art. 22º O exercício social do CONSECANA-PARANÁ terá início no dia 1º de abril e término no dia 31 de março
- Art. 23º As despesas referentes às atividades do CONSECANA-PARANÁ serão, salvo disposição em contrário deste Estatuto, de responsabilidade dos Associados, devendo, no entanto, elaborar a previsão orçamentária de cada exercício para ser aprovada pelas Entidades mantenedoras.
- Art. 24º No final de cada exercício, a Diretoria do CONSECANA-PARANÁ enviará, aos seus Associados, a prestação de contas relativa ao exercício findo, para aprovação.

Capítulo V

Disposições gerais

- Art. 25º Os diretores do CONSECANA-PARANÁ não são pessoalmente responsáveis pelas obrigações que contraírem em nome da entidade, em virtude de ato regular de gestão.
- Art. 26º Em caso de vacância de qualquer cargo da Diretoria do CONSECANA-PARANÁ, o mesmo será preenchido por indicação da entidade associada representada pelo antigo ocupante do cargo.
- Art. 27º Na hipótese de dissolução do CONSECANA-PARANÁ, seu patrimônio será automaticamente vertido para as entidades associadas, na proporção de sua contribuição para a constituição deste patrimônio.

Art. 28º Este Estatuto foi aprovado em Assembléia Geral de fundação do CONSECANA-PARANÁ, realizada no dia 26/04/2000, na cidade de Maringá, Estado do Paraná e entra em vigor na data do seu registro.

**REGULAMENTO DO CONSELHO DOS PRODUTORES
DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ETANOL DO ESTADO DO PARANÁ
CONSECANA-PARANÁ**

Título I

Das Funções e Estrutura do CONSECANA-PARANÁ

Capítulo I

Funções do CONSECANA-PARANÁ

Art. 1º O Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Etanol do Estado do Paraná – CONSECANA-PARANÁ, para a realização dos objetivos previstos em seu Estatuto, tem como principal função oferecer subsídios aos produtores de cana-de-açúcar, açúcar e etanol sediados no Estado do Paraná, na formação dos preços da cana-de-açúcar, em regime de livre mercado.

Parágrafo único A assessoria prestada pelo CONSECANA-PARANÁ constituir-se-á de:

- I análise, estudo e aprimoramento técnico-científico dos critérios, metodologias e procedimentos aplicados no mercado para a determinação da qualidade da cana-de-açúcar;
- II estudo e avaliação das características, regras e práticas comerciais específicas do comércio de cana-de-açúcar, em regime de livre mercado;
- III recomendação, aos participantes do mercado de cana-de-açúcar, da adoção de regras gerais que visem ao desenvolvimento e aprimoramento desse mercado, objetivando abranger todo o amplo espectro desse comércio;

- IV esclarecimento de dúvidas relacionadas às práticas comerciais no mercado de cana-de-açúcar;
- V conciliação de conflitos de interesses, conforme o disposto no art. 3º, inciso IV de seu Estatuto.

Art. 2º Para a realização das funções descritas no artigo anterior, o CONSECANA-PARANÁ deverá:

- I estudar, aprimorar e divulgar, entre os participantes do mercado, os critérios apropriados para a determinação da qualidade de cana-de-açúcar, constantes do Anexo I deste Regulamento;
- II divulgar, entre os participantes do mercado, os critérios adotados para a apuração do preço da tonelada de cana-de-açúcar e da participação do custo de reposição da cana-de-açúcar nos seus produtos finais, bem como outros dados pertinentes, conforme descrito no Anexo II deste Regulamento;
- III estudar e divulgar, entre os participantes do mercado, as regras comerciais recomendadas para a manutenção das boas práticas negociais no setor, tendo em vista as peculiaridades técnicas do mercado da agroindústria canavieira, visando a estimular o desenvolvimento e o aprimoramento do mercado de cana-de-açúcar;
- IV institucionalizar um foro de discussão e estudo entre os agentes do mercado da agroindústria canavieira, visando a aprimorar este mercado, mediante a atualização deste Regulamento e seus Anexos.

Art. 3º Qualquer produtor de cana-de-açúcar, açúcar e etanol localizado no Estado do Paraná, poderá utilizar o sistema desenvolvido pelo CONSECANA-PARANÁ com o intuito de aperfeiçoar seus negócios voltados à compra e venda de cana-de-açúcar.

Parágrafo único Os integrantes que recorrerem ao

CONSECANA-PARANÁ para a resolução de dúvidas ou para a conciliação de conflitos, custearão as despesas em que este Conselho incorrer para o atendimento da consulta ou para realização da conciliação, inclusive com despesas de contratação de profissionais, caso sejam necessários.

Capítulo II

Da Estrutura do CONSECANA-PARANÁ

Art. 4º O CONSECANA PARANÁ tem sede em Curitiba, Capital do Estado do Paraná, sito a Rua Marechal Deodoro, número 450, 15º andar e é constituído pela:

- I Diretoria ; e
- II Secretaria Executiva.

Seção I

Da Diretoria

Art. 5º São funções da Diretoria:

- I elaborar, alterar e adaptar o presente Regulamento e seus Anexos, conforme o disposto no Estatuto do CONSECANA-PARANÁ;
- II assessorar os participantes do mercado da agroindústria canavieira, com base no disposto neste Regulamento;
- III promover a conciliação dos conflitos e o esclarecimento de dúvidas, conforme o disposto no art. 15, inciso III do Estatuto;

Seção II

Da Secretaria Executiva

Art. 6º A Secretaria Executiva do CONSECANA-PARANÁ terá um Secretário Executivo escolhido conforme determina o Art. 18 do Estatuto.

Art. 7º Compete ao Secretário Executivo do CONSECANA-PARANÁ:

- I Organizar e arquivar toda a documentação do CONSECANA-PARANÁ;
- II Promover a convocação dos Conselheiros para as reuniões do CONSECANA-PARANÁ;
- III Secretariar, quando convocado, as reuniões do CONSECANA-PARANÁ, elaborando os respectivos relatórios ou atas;
- IV Providenciar o encaminhamento de cópia dos trabalhos, relatórios e demais materiais de interesse aos membros do CONSECANA-PARANÁ;
- V Organizar um cadastro com os nomes, endereços das unidades industriais e dos produtores de cana-de-açúcar do Estado do Paraná.

Título II

Do Sistema CONSECANA-PARANÁ

Capítulo I

Da Qualidade da Cana-de-açúcar

Art. 8º Para os fins deste Regulamento e de seus anexos, entende-se por qualidade da cana-de-açúcar a concentração total de açúcares em uma determinada quantidade de cana-de-açúcar, recuperáveis no processo industrial.

Parágrafo único Em todos os atos do CONSECANA-PARANÁ, inclusive no presente Regulamento e seus Anexos, o conjunto dos açúcares de que trata o caput deste artigo será denominado “Açúcar Total Recuperável” (ATR).

Art. 9º As normas técnicas de determinação da qualidade da cana-de-açúcar utilizadas pelo Sistema CONSECANA-PARANÁ serão dispostas no Anexo I deste Regulamento.

Art. 10 A Diretoria deverá realizar as alterações no Anexo I sempre que necessárias.

Art. 11 O CONSECANA-PARANÁ deverá buscar a homogeneização dos critérios de análise da qualidade da cana-de-açúcar em âmbito nacional, inclusive por meio de entidades externas.

Art. 12 Quaisquer modificações nos critérios de análise da qualidade da cana-de-açúcar, estabelecidos no Anexo I deste Regulamento, deverão ser adotadas pelos produtores optantes do sistema CONSECANA-PARANÁ, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a partir da divulgação destas, salvo determinação diversa da Diretoria.

Art. 13 Os parâmetros tecnológicos que definem a qualidade da matéria-prima serão apurados na unidade industrial recebedora, no ato da entrega, conforme as normas de execução definidas pelo CONSECANA-PARANÁ.

Capítulo II

Do Preço da Cana-de-açúcar

Art. 14º O CONSECANA-PARANÁ divulgará, até o terceiro dia útil de cada mês:

- I O valor do ATR do mês anterior;
- II O valor do ATR médio acumulado até o mês anterior, inclusive; e
- III O valor da tonelada da Cana Básica projetada para o ano safra, posta na esteira da unidade industrial.

Parágrafo 1º Entende-se por Cana-Básica a que apresentar um ATR de 121,9676 kg por tonelada de cana-de-açúcar.

Art. 15º O valor do ATR do mês anterior, conforme inciso I do Art. 14, será apurado com base na média dos preços e no mix de produção efetivamente praticado no referido mês.

Art. 16º O valor do ATR médio acumulado até o mês anterior, conforme inciso II do Art. 14, será apurado com base na média dos preços praticados para todos os meses já decorridos do ano safra e do mix de produção do Estado do Paraná.

Art. 17º O valor da tonelada de Cana-Básica projetada para o ano safra, conforme o inciso III do Art.14, será apurado com base na média dos preços praticados para todos os meses já decorridos do ano safra, acumulados pela média de preços prevista para os meses restantes do ano safra, com a adoção do mix de produção do Estado do Paraná.

Art. 18º As unidades industriais e seus fornecedores poderão contratar as seguintes formas de apuração do valor da tonelada de cana-de-açúcar:

- I Pela multiplicação da quantidade de ATR entregue pelo fornecedor,

pelo valor do ATR divulgado pelo CONSECANA-PARANÁ conforme o inciso I do Art. 14.

- II Pela multiplicação da quantidade de ATR entregue pelo fornecedor, pelo valor do ATR divulgado pelo CONSECANA-PARANÁ, conforme o inciso II do Art. 14.
- III Pela multiplicação da quantidade de cana-de-açúcar entregue pelo fornecedor, pelo valor da tonelada da Cana-Básica divulgado pelo CONSECANA-PARANÁ conforme o inciso III do Art. 14.

Parágrafo 1º Aos fornecedores que optarem pelo inciso I nada será devido a título de ajuste de preço no final da safra.

Parágrafo 2º Aos fornecedores que optarem pelo inciso II e III será feito um ajuste de preço a ser apurado no final do ano safra, salvo se expressamente contratado o contrário.

Art. 19º A forma de pagamento será definida entre as partes, sendo que as que adotarem os preços previstos nos incisos II e III do Artigo 14, farão um ajuste de preços no mês de dezembro, sendo pago a diferença entre o preço apurado e os adiantamentos realizados, salvo se expressamente contratado o contrário.

Art. 20º O CONSECANA-PARANÁ divulgará, ao final do ano safra, até o dia 10 de abril os preços médios finais do açúcar e do etanol, praticados nos segmentos de mercado e o mix de produção do Estado, durante a safra terminada.

Art. 21º O preço final pago ao produtor de cana-de-açúcar que optar pelos incisos II e III do Art. 14, apurado ao final do ano-safra, na forma do Anexo II deste Regulamento, será calculado com base:

- I Nos preços médios dos produtos finais de que trata o artigo anterior;

II No “mix” de produção da unidade industrial ou do Estado, conforme definido pelas partes;

III Na participação, expressa em forma percentual, do custo da matéria-prima no custo de cada um dos produtos do mix de produção do Estado;

Art. 22º Apurado o preço final da cana-de-açúcar entregue, far-se-á o ajuste das obrigações pecuniárias devidas ao produtor, com base no preço final e nos adiantamentos efetuados ao longo da safra.

Art. 23º Quaisquer modificações nas regras estabelecidas neste Regulamento deverão ser adotadas, pelos produtores optantes do sistema CONSECANA-PARANÁ, 5 (cinco) dias úteis após a data da divulgação, salvo determinação diversa da Diretoria.

Capítulo III

Dos Negócios de Compra e Venda de Cana-de-açúcar e da Opção pelo Sistema CONSECANA-PARANÁ

Art. 24º Os produtores poderão optar pelo Sistema CONSECANA-PARANÁ na realização de seus negócios de compra e venda de cana-de-açúcar pelas regras contratuais usuais e aplicáveis às espécies de contratos.

Art. 25º Quaisquer modificações, operadas pela Diretoria do CONSECANA-PARANÁ, nas regras estabelecidas, deverão ser adotadas pelos produtores optantes do sistema CONSECANA-PARANÁ, na safra subsequente, respeitada a vontade das partes no contrato em curso.

Capítulo IV

Disposições Finais

Art. 26º Todas as comunicações dirigidas ao CONSECANA-PARANÁ deverão ser formalizadas por escrito.

- Art. 27º Salvo ordem expressa das partes, o CONSECANA-PARANÁ não dará a terceiros quaisquer informações acerca dos negócios firmados entre seus optantes e acerca dos serviços a eles prestados.
- Art. 28º A Diretoria deverá desenvolver estudos de impactos na relação de custos, novos produtos e novas tecnologias.
- Art. 29º Ao produtor de cana-de-açúcar é assegurado o direito de fiscalizar a entrega, pesagem e análise da cana-de-açúcar por ele entregue, ou por intermédio do seu Sindicato Rural ou de representantes indicados pela FAEP, caso estes prestem esse serviço.
- Art. 30º Para contribuir com o fortalecimento das Entidades Sindicais que compõem o CONSECANA-PARANÁ, a Unidade Industrial, quando da contratação e da aquisição da cana-de-açúcar, deverá exigir dos fornecedores, produtores, arrendadores de terras e dos demais proprietários de terras destinadas ao plantio da cana-de-açúcar, a comprovação do pagamento da Contribuição Sindical Rural fixada em Lei, assim como efetuar o pagamento da Contribuição Sindical ao seu Sindicato.
- Art. 31º Este Regulamento aprovado em Assembléia Geral do CONSECANA – PARANÁ, realizada no dia 26/04/2000, entrando em vigor nesta data, sendo adequado posteriormente conforme as circulares aprovadas pela Diretoria.

**CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA, AÇÚCAR E ETANOL
DO ESTADO DO PARANÁ - CONSECANA - PARANÁ**

Anexo I

De seu Regulamento

Normas do sistema de avaliação da qualidade da cana-de-açúcar para o Estado do Paraná

Art. 1º A qualidade da cana fornecida às unidades produtoras de açúcar e de etanol do Estado do Paraná será aferida através de análise tecnológica, em amostras coletadas no momento de seu fornecimento.

Parágrafo 1º O laboratório destinado a avaliar a qualidade da cana deverá ser localizado no pátio da unidade industrial, próximo ao local de coleta de amostra e de seu preparo e deverá ter a sua temperatura ambiente mantida, no máximo, a 25º C (vinte e cinco graus Celsius).

Parágrafo 2º Será de responsabilidade da unidade industrial, a operação do sistema de avaliação da qualidade da matéria prima, incluindo todas as etapas, desde a pesagem da cana até o processamento de dados.

Art. 2º A amostragem na carga será feita aleatoriamente, retirando-se a amostra por sonda amostradora mecânica horizontal ou oblíqua.

Parágrafo 1º A sonda amostradora deverá estar localizada após a balança de pesagem de carga.

Parágrafo 2º Quando se tratar de sonda amostradora mecânica, do tipo horizontal, as amostras serão

retiradas em 3 (três) pontos diferentes da carga, sem que ocorra coincidência nos alinhamentos vertical e horizontal. Em cargas de cana colhida mecanicamente e picada, a amostra deverá ser retirada, no mínimo, em um ponto qualquer da carga, em torno de sua altura e comprimento médios.

Parágrafo 3º Quando se tratar de sonda amostradora mecânica do tipo oblíquo, a amostra será retirada em apenas 1 (um) ponto aleatório da carga.

Parágrafo 4º A quantidade de amostra por produtor e para cada origem, obedecerá a uma tabela objeto de Normas Operacionais.

Parágrafo 5º O peso de cada amostra não poderá ser inferior a 10kg (dez quilogramas).

Parágrafo 6º Os veículos utilizados para o transporte de cana-de-açúcar deverão ter, necessariamente, suas carrocerias adaptadas para a amostragem por sonda mecânica horizontal.

Parágrafo 7º Quando a cana for transportada em veículos com uma ou mais carretas, estas poderão ser consideradas, quando necessário, cargas separadas, para fins de amostragem.

Art. 3º O material a ser analisado resultará da mistura íntima das amostras simples, preparadas em aparelhos desintegradores, homogeneizada e analisada em instrumentos, cujos parâmetros de desempenho serão definidos em Normas Operacionais.

Parágrafo 1º A homogeneização da amostra deverá ser feita mecanicamente, em aparelhos adequados.

- Parágrafo 2º A pesagem de 500g (quinhentos gramas) da amostra final homogeneizada mecanicamente, será feita em balança de precisão, eletrônica e com saída para impressora e/ou registro magnético, com legibilidade de até 0,5g (cinco décimos de grama).
- Parágrafo 3º O caldo será extraído em prensa hidráulica, com pressão de 24,5 MPa (vinte e quatro virgula cinco megapascal) correspondente à 250kgf/cm² (duzentos e cinquenta quilogramas-força por centímetro quadrado) na linha hidráulica, durante 1 (um) minuto.
- Parágrafo 4º A determinação de brix (sólidos solúveis por cento de caldo) será realizada em refratômetro digital automático, com correção automática de temperatura, com saída para impressora e/ou registro magnético, devendo o valor final ser expresso a 20°C (vinte graus Celsius).
- Parágrafo 5º A pol do caldo (sacarose aparente por cento de caldo) será determinada em sacarímetro automático digital, com peso normal igual a 26g (vinte e seis gramas), aferido a 20°C (vinte graus Celsius), provido de tubo polarimétrico de fluxo contínuo e com saída para impressora e/ou registro magnético de dados, após clarificação do caldo com mistura clarificante à base de alumínio.
- Parágrafo 6º A quantidade da mistura clarificante à base de alumínio recomendada para a clarificação deverá ser de, no mínimo, 6g/100ml (seis gramas por cem mililitros).

Parágrafo 7º	A mistura clarificante à base de alumínio deverá ser preparada de acordo com procedimento recomendado nas Normas Operacionais.
Parágrafo 8º	A transformação da leitura sacarimétrica com a mistura clarificante à base de alumínio, para a leitura equivalente em subacetato de chumbo, será feita pela expressão: $LPb = 1,00621 \times LAI + 0,05117$ Onde: LPb = leitura sacarimétrica equivalente a de subacetato de chumbo; LAI = leitura sacarimétrica com a mistura clarificante à base de alumínio.
Parágrafo 9º	O teor de açúcares redutores (AR) por cento de caldo, poderá ser determinado pelo método de Lane & Eynon, ou calculado pela equação: $AR\%caldo = 3,641 - (0,0343 * Q)$ onde: Q = pureza do caldo
Art. 4º-	O brix, a pol e os açúcares redutores do caldo extraído poderão, também, ser determinados utilizando-se um sistema analítico por Espectrofotometria de Infravermelho Próximo (NIR), após definição das curvas de calibração, construídas com os resultados dos métodos descritos nos parágrafos 4º, 5º e 9º do Art. 3º.
Parágrafo único	A aplicação do NIR deverá ser aprovada pelo Conselho, após avaliação de um conjunto de pares de dados, superior a 300 (trezentos), com valores do NIR e da metodologia convencional.
Art. 5º	O uso de equipamentos, instrumentais analíticos e reagentes não mencionados neste documento ou nas Normas Operacionais, somente poderá ocorrer após teste e aprovação pelo Conselho.

Art. 6º A fibra industrial por cento de cana (F) poderá ser determinada pelo método de Tanimoto ou calculada através da seguinte expressão:

$$F = 0,152 \times \text{PBU} - 8,367$$

onde:

PBU = peso do bagaço úmido (g).

Art. 7º A pol da cana (PC) será calculada através da expressão:

$$\text{PC} = S \times (1 - 0,01F) \times C$$

onde:

S = pol do caldo extraído, calculada pela equação:

$$S = \text{LPb} \times (0,2605 - 0,0009882 \times \text{brix \% caldo}), \text{ ou}$$

$$S = (1,00621 \times \text{LAI} + 0,05117) \times (0,2605 - 0,0009882 \times \text{brix \% caldo})$$

F = fibra industrial por cento de cana;

C = coeficiente de transformação da pol do caldo extraído em pol do caldo absoluto, calculado pela fórmula:

$$C = 1,0794 - 0,000874 \times \text{PBU}, \text{ ou}$$

$$C = 1,0313 - 0,00575 \times F$$

Art. 8º O teor de açúcares redutores (AR) por cento de cana será calculado, pela equação:

$$\text{AR \% cana} = \text{AR \% caldo} \times (1 - 0,01F) \times C$$

onde:

AR % cana = açúcares redutores da cana(%);

C = coeficiente definido, conforme Art. 7º.

Art. 9º O Açúcar Total Recuperável (ATR), será calculado pela fórmula:

$$\text{ATR} = (9,52603 \times \text{Pol cana}) + (9,05 \times \text{AR \% cana})$$

onde:

PC = pol da cana, calculada conforme Art. 7º;

AR % cana = açúcares redutores por cento de cana, conforme Art. 8º.

O valor de 0,905 corresponde às perdas de 9,5% no processo industrial, excluídas a fermentação e destilação.

O valor 1,0526 corresponde ao fator estequiométrico de conversão de sacarose em açúcares redutores.

Art. 10º Os laboratórios de análise de cana deverão deixar à disposição do produtor e de seu Sindicato Rural ou da FAEP um comprovante de análise tecnológica do produto, uma via do Certificado de Pesagem de todas as cargas entregues ou uma relação destes comprovantes e certificados.

Art. 11º Os representantes credenciados pelos Sindicatos Rurais ou pela FAEP, poderão acompanhar todos os procedimentos utilizados para avaliar a qualidade da cana.

Parágrafo 1º Fica permitido aos representantes indicados no “caput” deste artigo, acompanhar:

- a) a entrega da cana;
- b) a precisão da balança de pesagem das cargas;
- c) o funcionamento da sonda e a perfuração da carga;
- d) a eficiência do aparelho desintegrador de cana e a homogeneização da amostra;
- e) as condições ambientais do laboratório e,
- f) a consistência do sistema de informatização do laboratório e os resultados.

Parágrafo 2º No acompanhamento é permitido a retirada de amostras de cana desintegradas e homogeneizadas e de caldo, para posterior análise em outro laboratório.

Parágrafo 3º Quando se constatar a existência de qualquer irregularidade na aplicação destes procedimentos, deve-se exigir uma ação corretiva imediata por parte do laboratório e, caso isto não ocorra, a irregularidade deverá ser comunicada por escrito ao CONSECANA-PARANÁ.

Parágrafo 4º Não será permitida a anulação de amostras e/ou de valores analíticos, sem a prévia concordância

entre a unidade industrial e o representante do Sindicato Rural ou da FAEP.

Art. 12º As unidades industriais deverão realizar, através do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), ou de empresas credenciadas pelo mesmo, 2 (duas) aferições da balança de pesagem da cana, sendo a primeira no início da safra e a segunda na metade do período de moagem, devendo os laudos serem afixados no recinto da balança.

Art. 13º A entrega da cana, sob a responsabilidade do fornecedor, deverá ser realizada até 72 (setenta e duas) horas da queima, excluindo-se o tempo que a unidade industrial estiver impossibilitada de receber a cana.

Parágrafo 1º A cana entregue após 72 (setenta e duas) horas da queima, sofrerá descontos no valor da tonelada, de acordo com a expressão:

$$K = 1 - (H - 72) \times 0,002$$

onde:

K = fator de desconto a ser aplicado ao ATR;

H = tempo, em horas, da respectiva queima.

Parágrafo 2º A matéria prima entregue após 120 (cento e vinte) horas corridas da queima fica excluída deste sistema de avaliação da qualidade da cana.

Parágrafo 3º As unidades industriais deverão informar, em relatórios, o tempo transcorrido, nos casos em que ocorrerem descontos devido à demora de entrega.

Parágrafo 4º Os fornecedores deverão informar à unidade industrial, por escrito e com antecedência, a hora da queima, exceto se a unidade industrial dispensá-los desta obrigação.

Art.14º Na hipótese de ocorrer problemas nos processos de amostragem, análise ou de processamento de dados, de forma a prejudicar a média do ATR do dia, o mesmo será obtido pela média ponderada dos valores correspondentes aos dias imediatamente anteriores e posteriores ao dia em pauta, e na mesma quantidade de dias em que faltarem a informação.

Parágrafo único A média quinzenal será prejudicada quando houver interrupção das análises por período superior a 5 (cinco) dias consecutivos ou a 7 (sete) dias alternados.

Art.15º A unidade industrial poderá recusar o recebimento de carregamentos com pureza do caldo abaixo de 75% (setenta e cinco por cento).

Parágrafo único Os carregamentos recebidos nas condições do “caput” deste artigo, cuja qualidade for aferida conforme estas normas, não poderão ser excluídos do sistema.

Art. 16º A metodologia de cálculo e os resultados obtidos de sua aplicação obedecerá ao critério proposto pelo CONSECANA-PARANÁ.

Art. 17º A execução deste sistema será regulamentada por Normas Operacionais definidas pelo CONSECANA-PARANÁ.

Art. 18º Este Anexo I do Regulamento foi aprovado na Assembléia Geral do CONSECANA-PARANÁ, realizada no dia 26/04/00, na cidade de Maringá, entrando em vigor nesta data, tendo sido alterado pelas Circulares posteriormente aprovadas pela Diretoria, já contempladas nesta edição revisada.

**CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ETANOL
DO ESTADO DO PARANÁ
CONSECANA-PARANÁ**

Anexo II

De seu Regulamento

Da formação do preço da tonelada de cana-de açúcar e da forma de pagamento

Título I

Da metodologia de formação do preço final da cana-de-açúcar

Art. 1º A formação do valor da tonelada de cana será estabelecida com base no preço médio ponderado do ATR (Açúcar Total Recuperável), calculado a partir do preço do açúcar, praticado nos mercados interno e externo, do preço do etanol de todos os tipos, praticado nos mercados interno e externo, livres de impostos ou frete, ou seja, na condição PVU/PVD, praticados durante todo o período da safra (1º de abril a 31 de março), em função da composição do mix da produção.

Art. 2º Na formação do valor da tonelada de cana-de-açúcar em relação a cada unidade industrial serão utilizados os seguintes parâmetros:

- A)** A qualidade da cana, apurada conforme a sua concentração em Açúcar Total Recuperável (ATR);
- B)** O preço do açúcar e do etanol na condição PVU/PVD no mercado externo e interno;
- C)** A participação do custo da cana-de-açúcar (matéria-prima) no custo do açúcar e do etanol.

Parágrafo único

As partes poderão fixar em contrato a qualidade



de cana-de-açúcar em substituição ao item “a”.

Art. 3º O método de determinação do valor da tonelada de cana-de-açúcar disposto neste anexo é aplicável em qualquer região do Estado do Paraná.

Capítulo I

Da determinação da quantidade de açúcar total recuperável - ATR Na cana-de-açúcar entregue

Art. 4º A fórmula para a determinação da quantidade de ATR, em quilogramas por tonelada de cana é:

$$ATR = [(10 \times 1,0526 \times (1 - PI/100 \times PC) + (10 \times (1 - PI/100 \times AR))] \text{ onde,}$$

PI = a perda industrial média dos açúcares contidos na cana-de-açúcar em função dos processos industriais e tecnológicos utilizados no Estado do Paraná;

PC = pol % cana, que determina a quantidade de sacarose aparente na cana-de-açúcar (vide Anexo I);

AR = açúcares redutores, que determina a quantidade conjunta de frutose e glicose contidas na cana-de-açúcar (vide Anexo I).

1,0526 = o fator de cálculo estequiométrico de transformação da sacarose em açúcares redutores.

Art. 5º Qualquer alteração da fórmula para o cálculo do ATR deverá ser divulgada pelo CONSECANA-PARANÁ, 30 dias antes do início da safra.

Art.6º É facultado as unidades produtoras, especialmente cooperativas, a adoção em comum acordo com o fornecedor e/ou cooperado, do critério de ajuste do ATR, quando na impossibilidade de fornecimento de cana-de-açúcar, em parcelas proporcionais à cana total da unidade, durante toda a safra. O ATRr (Açúcar Total Recuperável relativo do fornecedor), deverá ser

determinado pela seguinte expressão:

$ATR_r = ATR_{fq} + (ATR_{fus} - ATR_{fuq})$, onde:

ATR_r = ATR relativo do fornecedor;

ATR_{fq} = ATR do fornecedor na quinzena;

ATR_{fus} = ATR estimado dos fornecedores da unidade na safra;

ATR_{fuq} = ATR dos fornecedores da unidade industrial na quinzena.

Parágrafo 1º

O ATR_{fus} deverá ser estimado pela média ponderada de no mínimo três e no máximo cinco safras, da unidade industrial, considerando o total da cana recebida.

Parágrafo 2º

Os demais valores são obtidos quinzenalmente com os resultados de análises e cálculos de médias ponderadas a partir da cana moída total no curso da atual safra.

Capítulo II

Da formação do preço médio dos produtos acabados

Art. 7º

A determinação dos preços médios dos produtos acabados nos mercados interno e externo, na condição PVU/PVD, será realizada por instituições independentes e de notória capacitação técnica, contratadas pelo CONSECANA-PARANÁ.

Parágrafo 1º

O CONSECANA-PARANÁ divulgará os preços levantados e os preços líquidos, já deduzidos os tributos incidentes sobre o preço de faturamento

Parágrafo 2º

Apenas os preços líquidos, mencionados no parágrafo anterior, serão utilizados no cálculo do valor do ATR.

Parágrafo 3º

Os preços médios de que trata o “caput” deverão ser apurados mensalmente e arredondados

com 2 (duas) casas decimais.

Art. 8º Deverão ser apurados os preços médios praticados no Estado do Paraná, dos seguintes produtos:

- A) Etanol Anidro Carburante (Mercado Interno e Externo);
- B) Etanol Hidratado Carburante (Mercado Interno e Externo);
- C) Etanol para outros fins (Mercado Interno e Externo);
- D) Açúcar de todos os tipos (Mercado Interno e Externo).

Art. 9º Os preços dos produtos acabados, praticados no Estado, conforme disposto no artigo anterior, comporão o preço médio para cálculo do preço da cana-de-açúcar a ser praticado no Estado do Paraná.

Capítulo III

Da determinação da participação do custo da cana-de-açúcar (matéria-prima) no custo do produto acabado

Art. 10º A participação do custo médio de reposição da cana-de-açúcar (matéria-prima) no custo médio de reposição de cada um dos produtos acabados, na condição PVU/PVD, será determinada, quando necessário, por instituição independente e de notória capacitação técnica, contratada pelo CONSECANA-PARANÁ.

Art. 11º Deverá ser determinada a participação do custo médio da cana-de-açúcar em relação aos custos médios dos seguintes produtos:

- A) Açúcar ;
- B) Etanol Anidro carburante;
- C) Etanol Hidratado carburante;
- D) Etanol Anidro outros fins;
- E) Etanol Hidratado outros fins.

Parágrafo único

A participação do custo médio será representada em formato percentual e arredondada com 1 (uma) casa decimal.

Capítulo IV

Da determinação do preço da tonelada de cana-de-açúcar entregue

Art. 12º Para a determinação do preço da tonelada de cana-de-açúcar deverão ser utilizados os seguintes valores:

I As quantidades, convertidas em quilogramas de ATR, conforme os fatores estequiométricos de conversão divulgados em Circular do CONSECANA-PARANÁ, da produção total da Unidade Industrial, de cada um destes produtos:

- A)** açúcar mercado interno - (AMI);
- B)** açúcar mercado externo - (AME);
- C)** Etanol Anidro carburante (EAC);
- D)** Etanol Hidratado carburante- (EHC);
- E)** Etanol Anidro outros fins (EAof);
- F)** Etanol Hidratado outros fins (EHof).

II Os preços médios (PM), convertidos em preço de ATR, praticados durante a safra, na condição PVU/PVD de cada um dos produtos derivados da cana, divulgados em Circular do CONSECANA-PARANÁ e arredondados com 2(duas) casas decimais:

- A)** Etanol Anidro Carburante (Mercado Interno e Externo);
- B)** Etanol Hidratado Carburante (Mercado Interno e Externo);
- C)** Etanol para outros fins (Mercado Interno e Externo);
- D)** Açúcar de todos os tipos (Mercado Interno e Externo).

III A participação média (P) do custo médio de reposição da matéria-prima, em relação ao custo médio de reposição de cada produto acabado do item I (representada em formato percentual e arredondado com 2 (duas) casas decimais), conforme divulgado em Resolução ou Circular do CONSECANA-PARANÁ.

Art. 13º Para a determinação do preço médio, em reais, do kg do ATR da cana-de-açúcar entregue pelo produtor (PATR) deve-se aplicar a seguinte equação (Art. 7.º e seguintes):

$$PATR = \frac{[(AMI \times PM \times P) + (AME \times PM \times P) + \dots + (EHof \times PM \times P)]}{(AMI + (AME) + \dots + (EHof))} / 1000$$

Parágrafo único O preço médio do kg do ATR será expresso com 4(quatro) casas decimais.

Art. 14º Para a determinação do preço da tonelada de cana-de-açúcar devido ao produtor de cana-de-açúcar aplicar-se-á a seguinte equação:

Total devido = (PATR x quantidade de ATR entregue por cada produtor de cana-de-açúcar)/ Quantidade de cana-de-açúcar entregue pelo Produtor em toneladas

Parágrafo 1º O preço da tonelada de cana-de-açúcar será expresso com 2 (duas) casas decimais.

Parágrafo 2º As partes poderão fixar em contrato a quantidade de ATR na cana-de-açúcar a ser entregue.

Titulo II

Da Forma De Pagamento

Capítulo I

Do preço da cana-de-açúcar no final do ano – Safra

Art. 15º O valor total devido pela unidade industrial ao produtor de cana-de-açúcar será apurado, ao final do ano safra, na forma do título anterior, com base:

- No “mix” de produção de cada uma das unidades industriais participantes do Estado durante a safra terminada;
- Nos preços médios, praticados durante a safra, de cada um dos produtos finais, a serem divulgados pelo CONSECANA-PR até o dia

10 do mês de abril;

- Na participação, expressa em forma percentual, do custo médio da matéria-prima no custo médio de cada um dos produtos do “mix” médio do conjunto das unidades participantes no Estado, conforme disposto nos Artigos 10º e 11º deste Anexo;
- Na quantidade de ATR entregue pelo produtor de cana-de-açúcar durante a safra.

Parágrafo único

As partes poderão adotar por contrato prévio a adoção do mix de produção de todas as unidades participantes do sistema e/ou a pré-determinação da qualidade da matéria prima entregue pelo fornecedor.

Capítulo II

Do adiantamento devido ao produtor de cana-de-açúcar durante o período de moagem

Art. 16º A Unidade Industrial pagará ao produtor, a título de adiantamento, no mês subsequente ao da entrega da cana-de-açúcar, uma percentagem, acordada entre as duas partes, do valor da Nota Fiscal de Entrada, calculado com base na quantidade de ATR entregue pelo produtor e no preço médio do ATR divulgado pelo CONSECANA-PARANÁ para o mês da entrega.

Parágrafo 1º

Caso seja de interesse das partes, poderá ser acordado um valor fixo em reais, por tonelada de cana-de-açúcar entregue, a título de adiantamento de que trata o “caput”.

Parágrafo 2º

As partes poderão também contratar o pagamento total da cana-de-açúcar entregue, pelos preços divulgados pelo CONSECANA-PARANÁ, sem o ajuste no final de safra.

Capítulo III

Do adiantamento devido ao produtor de cana-de-açúcar entre o término do período de moagem e o final do ano - safra

Art. 17º A partir do dia 20 de dezembro, mensal e sucessivamente, a unidade industrial, para os optantes pelo preço ajustável ao final da safra, iniciará o processo de ajuste do preço da cana.

Parágrafo único A unidade industrial fará ao produtor de cana, o pagamento, ainda a título de adiantamento, durante os meses restantes do ano-safra, da diferença entre o preço estimado conforme o disposto nesta cláusula e os adiantamentos já realizados durante o período de moagem.

Capítulo IV

Do ajuste final do valor devido ao produtor de cana-de-açúcar

Art. 18º Ao final do ano-safra, a Unidade Industrial pagará aos produtores optantes pela modalidade de preço variável, as diferenças entre o preço final, apurado conforme disposto no Artigo 15, e os valores adiantados conforme o disposto nos Artigos 16 e 17 deste Anexo.

Capítulo V

Disposições finais

Art. 19º Nos termos do artigo 24 do Regulamento do CONSECANA-PARANÁ, os industriais e produtores são livres na elaboração dos contratos de compra e venda, observando tão somente na cláusula de preços, que será adotado o critério de fixação de remuneração, estabelecido pelo CONSECANA-PARANA, sendo que será obedecida a metodologia de seus regulamentos e portarias.

Art. 20º As unidades industriais, poderão adotar idênticas regras estabelecidas pelo CONSECANA-PARANÁ, nos seus contratos de parceria agrícola.

Art. 21º Este Anexo II do Regulamento foi aprovado na Assembléia Geral do CONSECANA-PARANÁ, realizada no dia 26/04/00, na cidade de Maringá, entrando em vigor nesta data, tendo sido alterado pelas circulares posteriores aprovadas pela Diretoria, já contempladas nesta edição revisada.

CONSECANA-PARANÁ

NORMAS OPERACIONAIS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE

DA CANA-DE-AÇÚCAR

1. Amostragem

- 1.1 Em se tratando de sonda amostradora horizontal, montada sobre trilhos, o estacionamento do veículo de carga a ser amostrado deverá se posicionar de modo que a distância entre a coroa dentada do tubo amostrador e a cana do carregamento não ultrapasse a 20 cm.
- 1.2 Na amostragem com sonda horizontal e, em se tratando de colmos inteiros, os furos deverão ser realizados em 3 (três) pontos diferentes da carga, sem que ocorra coincidência nos alinhamentos vertical e horizontal. Em cargas de cana colhida mecanicamente e picada, a amostra deverá ser retirada, no mínimo, em um ponto qualquer da carga, em torno de sua altura e comprimento médios.
- 1.3 As 3 (três) subamostras serão coletadas em vãos consecutivos a partir da primeira perfuração, mesmo que esta seja realizada fora dos limites da carroceria.
- 1.4 A primeira perfuração deverá ser realizada no terço inferior ou superior do vão, e as demais consecutivas a direita ou a esquerda da primeira.
- 1.5 Considera-se como vão, o espaço livre entre fueiros, passível de perfuração pela sonda. A cana que exceder as extremidades da carroceria será parte integrante do primeiro e último vão, respectivamente.
- 1.6 As posições de retirada de amostra referem-se, possivelmente, à posição central do local provável das perfurações, não significando que a perfuração realizada ao redor desta comprometerá a representatividade da amostragem feita, induzindo a erros de avaliação da qualidade da matéria-prima.

- 1.7 Quando se tratar de sonda amostradora mecânica do tipo oblíquo, a amostra será retirada em apenas 1(um) ponto aleatório da carga.
- 1.8 Quando se tratar de carrocerias fechadas para o transporte de cana picada ou não, a amostragem deverá ser feita através de aberturas fixas nas laterais da carga.
- 1.9 Quando houver impedimento da perfuração no local indicado, causado por obstáculo físico, poderá ser escolhida uma nova posição de perfuração.
- 1.10 **Número Mínimo de Amostras**
O número mínimo de amostras a ser coletado para cada fornecedor obedecerá ao seguinte critério:

Carregamentos entregues/dia	Número de Carregamentos Amostrados	%
01 - 05	Todos	100,0
06 - 10	05	62,5
11 - 15	06	46,2
16 - 20	07	38,9
21 - 25	08	34,8
26 - 30	09	32,1
31 - 35	10	30,3
36 - 40	11	28,9
41 - 45	12	27,9
46 - 50	13	27,1
51 - 55	14	26,4
56 - 60	15	25,9
61 - 65	16	25,4
66 - 70	17	25,0
71 - 75	18	24,7
76 - 80	19	24,4
81 - 85	20	24,1
86 - 90	21	23,9
91 - 95	22	23,1
96 - 100	23	23,0
> 100	24	-

- 1.11 O tubo amostrador, no caso da sonda amostradora horizontal, deve ser introduzido totalmente na carga e esvaziado após cada perfuração. O desrespeito a este

procedimento acarretará a anulação automática da amostragem efetuada, repetindo-se a operação na mesma carga, após novo sorteio das posições de perfuração.

- 1.12 A coroa dentada da sonda amostradora deverá ser trocada quando demonstrar baixa eficiência de corte, observada pelo esmagamento da amostra.

2. Preparo da amostra

- 2.1 A amostra a ser analisada, resultante da mistura íntima das amostras simples, deverá ser preparada em aparelhos desintegradores que devem fornecer um índice de Preparo (IP) mínimo entre 85% (oitenta e cinco por cento) e 90% (noventa por cento).
- 2.2 As facas do desintegrador deverão ser substituídas diariamente, ou pelo menos a cada 250 amostras, sem prejuízo do valor do índice de preparo.
- 2.3 A metodologia para a determinação do IP é a seguinte:

Equipamentos

- Aparelho para a determinação do IP, com velocidade de ± 5 rpm;
- Sacarímetro automático;
- Digestor tipo sul africano;
- Balança semi-analítica, com resolução máxima de 0,5g.

Técnica

- Desintegrar uma amostra de cana, obtida através da amostragem mecânica de uma carga, com sonda amostradora, no desintegrador a ser avaliado;
- Homogeneizar a amostra preparada;
- Pesar 500g e transferir para o copo do digestor;
- Adicionar 2.000ml de água destilada e ligar o digestor por 15 minutos;
- Resfriar o extrato obtido e filtrar em funil de tela de filtro rotativo ou em algodão;
- Clarificar uma alíquota de 200ml do extrato, com mistura clarificante à base de alumínio e fazer a leitura sacarimétrica (LO);
- Pesar mais duas sub-amostras de 500g da cana preparada e colocar nos recipientes do aparelho de índice de preparo;
- Adicionar em cada recipiente 2.000ml de água destilada;
- Colocar o aparelho em funcionamento por 15 minutos;

- Filtrar os extratos obtidos em funil de tela de filtro rotativo ou em algodão;
- Clarificar uma alíquota de 200ml de cada extrato, com mistura clarificante à base de alumínio, fazer a leitura sacarimétrica das alíquotas e tirar a média (L1);
- O Índice de Preparo (IP) será dado por:

$$IP = \frac{L1}{L0} \times 100$$

- 2.4 A amostra preparada deverá ser homogeneizada mecanicamente e resultar, finalmente, numa subamostra de 1.500/2.000g para as análises tecnológicas.

3. Extração do caldo

- 3.1 A amostra de cana preparada para a extração do caldo deverá ser de 500 ± 1 g. O material restante não deverá ser descartado até terminar a leitura de brix e da pol, servindo como contraprova.
- 3.2 A prensa hidráulica deverá estar regulada para uma pressão de 24,5 MPa (250 kgf/cm²) no manômetro, admitindo-se uma tolerância de $\pm 0,98$ MPa (10 kgf/cm²).
- 3.2.1 Para a calibração da prensa hidráulica, pode ser utilizada uma célula de carga com manômetro certificado por órgão competente.
- 3.2.2 A pressão sobre a amostra obedecerá ao valor determinado pelo fabricante do equipamento.
- 3.3 O tempo de prensagem deve ser de 60 segundos ± 5 segundos.

4. Determinação do Brix e da Pol do caldo extraído

- 4.1 Quando houver presença de impurezas minerais no caldo, o Brix poderá ser determinado em caldo filtrado em papel de filtro qualitativo a partir da 6ª gota do filtrado. Recomenda-se, também, um tratamento de caldo por filtração ou peneiragem, quando se utilizar a medição por espectrofotômetro de infravermelho próximo (NIR).
- 4.2 A determinação da pol do caldo será efetuada de acordo com os parágrafos 5º a 8º do Artigo 3º das Normas de Avaliação da Qualidade da Cana-de-Açúcar para o Estado do Paraná (Anexo I do Regulamento).
- 4.3 Todo o caldo clarificado deverá ser usado para a leitura sacarimétrica, respeitando-

-se o limite mínimo de 70 ml. Na hipótese de lavagem do tubo sacarimétrico com água, usar no mínimo 100 ml de caldo para a próxima leitura da pol.

- 4.4 O preparo da mistura clarificante à base de alumínio, deverá obedecer os procedimentos descritos no Anexo I. Outros agentes clarificantes poderão ser utilizados após aprovação pelo CONSEANA-PARANÁ.
- 4.5 Caso não se consiga a clarificação do caldo com o uso das quantidades recomendadas, os seguintes procedimentos devem ser tomados, na ordem de preferência assinalada:
- Refiltragem do caldo clarificado;
 - Repetição da análise, com nova extração de caldo e/ou nova clarificação do caldo disponível, na presença de um representante credenciado dos fornecedores de cana;
 - Diluição do caldo extraído bruto, na proporção de 1 (uma) parte de caldo para 1 (uma) parte de água destilada, peso/peso, com posterior clarificação, multiplicando-se, neste caso o valor da leitura sacarimétrica por 2, a cana cujo caldo extraído não for clarificado, após obedecidos os procedimentos anteriormente expostos, será considerada fora do sistema.
- 4.6 O sacarímetro será aferido inicialmente com placas de quartzo de valores conhecidos e, quando possível, calibradas por instituição oficial.
- 4.7 A linearidade e a repetitividade do refratômetro e do sacarímetro serão determinadas por leituras de soluções padrões de sacarose, conforme descrito no Anexo II.

5. Determinação da fibra % cana

- 5.1. A fibra % cana será calculada de acordo com o Artigo 6º das Normas do Sistema de Avaliação da Qualidade da Cana-de-Açúcar do Estado do Paraná (Anexo I do Regulamento).
- 5.2. Quando a Unidade Industrial optar pela determinação da Fibra % Cana, segundo Tanimoto, deve-se utilizar o procedimento constante no Anexo III.

6. Determinação dos açúcares redutores do caldo

- 6.1 Os açúcares redutores de caldo serão calculados pela equação indicada no Artigo

3º, parágrafo 9º das Normas de Avaliação da Qualidade da Cana-de-Açúcar para o Estado do Paraná (Anexo I do Regulamento)

- 6.2 Quando a Unidade Industrial optar pela determinação dos açúcares redutores do caldo, segundo o método de Lane & Eynon, deve-se utilizar o procedimento constante do Anexo IV.

7. Informações tecnológicas

Os Boletins Quinzenais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da Unidade Industrial;
- Identificação do Fornecedor e do Fundo Agrícola;
- Cana Entregue;
- Cana Analisada;
- Brix, Pol e AR (Açúcares Redutores) do Caldo;
- Pol, Fibra, AR e ATR (Açúcar Total Recuperável) da Cana

8. Credenciamento de representantes

As Unidades Industriais serão informadas pelos Sindicatos Rurais e/ou Associação de Classe dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar, sobre os seus representantes credenciados.

9. Comparação de resultados

- 9.1 A diferença máxima aceitável a 95% de probabilidade entre repetições de análises de brix e leitura sacarimétrica de um mesmo caldo, realizadas no mesmo laboratório e pelos mesmos operadores, é de:

Brix = 0,2º Brix

Leit. Sac. = 0,25º S

- 9.2 A diferença máxima aceitável a 95% de probabilidade entre repetições de análises de brix, leitura sacarimétrica e peso de bolo úmido (PBU) de subamostras de uma mesma amostra homogênea de cana desintegrada, realizadas no mesmo laboratório com os mesmos operadores, é de:

Brix = 0,3º Brix

Leit. Sac. = 0,6º S

PBU = 10,0g

- 9.3 Para comparações entre laboratórios, equipamentos e operadores diferentes

em uma mesma amostra, os valores acima referidos nos itens 9.1 e 9.2 devem ser multiplicados por 2 e considerados como valores máximos.

10. Padronização de cálculos

10.1 Por Carga

10.1.1. Peso da carga (P)

Deverá ser expresso em quilogramas (kg), sem casas decimais

10.1.2 Brix do caldo extraído (B)

Deverá ser expresso com uma casa decimal.

10.1.3 Pol do caldo extraído (S)

Deverá ser calculada pela equação:

$$S = LPb \times (0,2605 - 0,0009882 \times B)$$

$$LPb = (1,00621 \times LAI + 0,051177)$$

onde:

LPb = leitura sacarimétrica equivalente a de subacetato de chumbo;

LAI = leitura sacarimétrica com a mistura clarificante à base de alumínio.

B = Brix do caldo

Os cálculos intermediários deverão ser realizados com um arredondamento em 6 casas decimais e o resultado final expresso com duas casas decimais arredondadas.

10.1.4. Fibra industrial % de cana (F) e Peso de Bolo Úmido (PBU)

O PBU será expresso com uma ou duas casas decimais, em função da precisão da balança utilizada na sua pesagem. Os cálculos intermediários serão realizados com todas as casas decimais e o resultado final deverá ser expresso com duas casas decimais arredondadas.

10.2. Médias Diárias

10.2.1. O Brix caldo deverá ser calculado e expresso com duas casas decimais arredondadas.

10.2.2. A Pol caldo deverá ser calculada e expressa com duas casas decimais arredondadas.

10.2.3. A Fibra Industrial % cana deverá ser calculada e expressa com duas casas decimais arredondadas.

10.3. Médias Quinzenais

10.3.1. O brix caldo deverá ser expresso com duas casas decimais arredondadas.

10.3.2. A pol caldo deverá ser expressa com duas casas decimais arredondadas.

10.3.3. A fibra industrial % cana deverá ser expressa com duas casas decimais arredondadas.

10.3.4. A Pureza do caldo deverá ser expressa com duas casas decimais arredondadas e calculada de acordo com a seguinte expressão:

$$Qq = \frac{Sq}{Bq} \times 100$$

Qq = Pureza média quinzenal

Sq = Pol do caldo, média quinzenal

Bq = Brix do caldo, médio quinzenal

10.3.5. A Pol da Cana (PC) deverá ser expressa com quatro casas decimais arredondadas. Os cálculos intermediários deverão ser realizados com arredondamento em 6 casas decimais.

10.3.6. Os Açúcares Redutores por cento de cana (AR) deverão ser expressos com quatro casas decimais arredondadas. Os cálculos intermediários deverão ser realizados com arredondamento em 6 casas decimais.

10.3.7. O açúcar total recuperável (ATR), deverá ser expresso com duas casas decimais arredondadas. Os cálculos intermediários deverão ser realizados com arredondamento em 6 casas decimais.

10.3.8. O valor da tonelada de cana (VTC) deverá ser expresso com duas casas decimais arredondadas. Os cálculos intermediários deverão ser realizados com 6 casas decimais arredondadas.

11. Regra para arredondamento

Entender-se-á por arredondamento em todos os cálculos previstos neste documento, a adição de uma unidade à última decimal especificada, caso a decimal seguinte esteja compreendida no intervalo de 5 a 9. Exemplo:

Número Obtido	Número Arredondado
15,45	15,5
18,431	18,43
13,457	13,46
14,45345	14,4535
16,63324	16,6332
0,67338	0,6734
1,06752	1,0675

12. Ponderação diária

A ponderação diária deverá ser feita pelas cargas amostradas no dia, como o que se segue:

12.1 Brix do caldo

$$Bd = \frac{B1 \times P1 + B2 \times P2 + + Bn \times Pn}{P1 + P2 + + Pn}$$

onde:

Bd = média ponderada diária de Brix do caldo;

B1, B2 ... Bn = brix % caldo da carga amostrada;

P1, P2 ... Pn = peso da carga amostrada.

12.2 Pol do caldo

$$Sd = \frac{S1 \times P1 + S2 \times P2 + + Sn \times Pn}{P1 + P2 + Pn}$$

onde:

Sd = média ponderada diária de Pol do caldo;

S1, S2 ... Sn = Pol do caldo da carga amostrada;

P1, P2 ... Pn = peso da carga amostrada.

12.3 Fibra % de cana

$$Fd = \frac{F1 \times P1 + F2 \times P2 + + Fn \times Pn}{P1 + P2 + + Pn}$$

onde:

Fd = média ponderada diária de Fibra Industrial % cana;

F1, F2 ... Fn = Fibra % cana da carga amostrada;

P1, P2 ... Pn = peso da carga amostrada.

12.4 Fator K

Para aplicação do disposto no Artigo 14 do Anexo I do Regulamento, o fator K deverá ser calculado para cada carga. Quando não houver desconto na carga, faz-se $K = 1$. A ponderação diária deverá ser feita pelas cargas amostradas no dia, como o que se segue:

$$K_d = \frac{K_1 \times P_1 + K_2 \times P_2 + \dots + K_n \times P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$

onde;

Kd = média ponderada diária de desconto;

K1, K2, Kn = desconto da carga amostrada

P1, P2 Pn = peso da carga amostrada

13. Ponderação quinzenal

A ponderação quinzenal deverá ser feita pelo total de carga entregue na quinzena, conforme se segue:

13.1 Brix do caldo

$$B_q = \frac{B_{d1} \times P_1 + B_{d2} \times P_2 + \dots + B_{dn} \times P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$

onde:

Bq = média ponderada quinzenal de Brix do caldo;

Bd1, Bd2 ... Bdn = Brix do caldo médio diário;

P1, P2 ... Pn = peso total diário de cana entregue pelo fornecedor.

13.2 Pol do caldo

$$S_q = \frac{S_{d1} \times P_1 + S_{d2} \times P_2 + \dots + S_{dn} \times P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$

onde:

Sq = média ponderada quinzenal de pol do caldo;

Sd1, Sd2 ... Sdn = pol do caldo média diária;

P1, P2 ... Pn = peso total diário de cana entregue pelo fornecedor.

13.3. Fibra % de cana

$$Fq = \frac{Fd1 \times P1 + Fd2 \times P2 + + Fdn \times Pn}{P1 + P2 + + Pn}$$

onde:

Fq = média ponderada quinzenal de Fibra Industrial % cana;

Fd1, Fd2 ... Fdn = fibra % cana média diária;

P1, P2 ... Pn = peso total diário de cana entregue pelo fornecedor.

13.4. Fator K

A ponderação quinzenal deverá ser feita pelo total das cargas entregues na quinzena, conforme se segue:

$$Kq = \frac{Kd1 \times P1 + Kd2 \times P2 + + Kdn \times Pn}{P1 + P2 + + Pn}$$

onde;

Kq = média ponderada quinzenal de desconto;

Kd1, Kd2, Kdn = desconto médio diário;

P1, P2 Pn = peso total diário da cana entregue pelo fornecedor

A aplicação do Fator K incidirá sobre o ATR apurado na quinzena, ou seja:

kg de ATR final da quinzena = kg de ATR médio da quinzena x Fator K da quinzena (Kq)

O desconto médio diário e quinzenal (Kd e Kq) deverão ser calculados e expressos com quatro casas decimais arredondadas.

14. Apuração dos valores médios quinzenais

Com os valores de Bq, Sq e Fq, calcula-se de acordo com a formulação específica já definida, a pureza do caldo (Pza), a Pol da cana (PC), os Açúcares Redutores (AR), o Açúcar Total Recuperável (ATR) e o Valor da Tonelada de Cana-de-Açúcar (VTC)

15. Cálculo do ATR e produtos

15.1. ATR

$$ATR = (10 \times 0,905 \times 1,0526 \times PC) + (10 \times 0,905 \times AR) \text{ ou}$$

$$ATR = (9,52603 \times PC) + (9,05 \times AR), \text{ onde:}$$

ATR = Açúcar Total Recuperável, expresso em kg/t

PC = Pol da Cana (%)

AR = Açúcares Redutores da Cana (%)

O valor de 0,905 corresponde às perdas de 9,5% no processo industrial,

excluída a fermentação e destilação.

O valor 1,0526 corresponde ao fator estequiométrico de conversão de sacarose em açúcares redutores.

Os açúcares redutores do caldo serão calculados através de uma equação de correlação entre a pureza do caldo e os açúcares redutores do mesmo e transformados em açúcares redutores da cana, cujas equações são as seguintes:

$$AR \% \text{caldo} = (3,641 - 0,0343 \times Pza)$$

$$AR = (3,641 - 0,0343 \times Pza) \times (1 - 0,01 \times F) \times (1,0313 - 0,00575 \times F)$$

onde:

Pza = Pureza do caldo

F = Fibra % cana

(1-0,01xF) = coeficiente do caldo absoluto da cana-de-açúcar

(1,0313-0,00575xF) = coeficiente de extração de caldo da prensa.

Quando o AR % caldo for determinado por análise, o cálculo do AR será feito pela equação seguinte:

$$AR \% \text{cana} = AR \% \text{caldo} \times (1 - 0,01 \times F) \times (1,0313 - 0,00575 \times F)$$

15.2. AÇÚCAR

15.2.1 Para o açúcar “branco” (denominado Açúcar Mercado Interno - AMI no Consecana Paraná) adotou-se uma polarização de 99,7° S e mel final de 40% de pureza com 55% de açúcares redutores totais. Desta maneira, a recuperação da fabricação(R) dada pela equação SJM (Sugar Juice Molasses), resulta em :

$$R = [99,74/(99,74-40)] \times [1-40/(Pza-1)]$$

$$R = 1,66957 \times [1-40/(Pza-1)]$$

O açúcar Mercado Interno-AMI seria calculado por:

$$AÇÚCAR (99,7°S) = \{10 \times PC \times 0,905 \times 1,66957 \times [1-40/(Pza-1)]\} / 0,997$$

$$AÇÚCAR(99,7°S) = 15,1551 \times PC \times [1-40/(Pza-1)]$$

15.2.2 Para o açúcar VHP (denominado Açúcar Mercado Externo - AME no Consecana Paraná) adotou-se uma polarização de 99,3° S e mel final de 40% de pureza com 55% de açúcares redutores totais. Desta maneira, a recuperação da fabricação(R) dada pela equação SJM (Sugar Juice Molasses), resulta em :

$$R = [99,30/(99,30-40)] \times [1-40/(Pza-1)]$$

$$R = 1,6728 \times [1-40/(Pza-1)]$$

O açúcar Mercado externo-AME seria calculado por:

$$\text{AÇÚCAR (99,3°S)} = \{10 \times \text{PC} \times 0,905 \times 1,6728 \times [1-40/(P_{za}-1)]\} / 0,993$$

$$\text{AÇÚCAR(99,3°S)} = 15,2456 \times \text{PC} \times [1-40/(P_{za}-1)]$$

15.3 ETANOL ANIDRO

Quando somente se produz Etanol Anidro, utiliza-se toda a quantidade de ATR para a fermentação e o cálculo é dado pela fórmula :

$$\text{EA} = \text{ATR} \times 0,5665$$

0,5665 = rendimento global da destilaria . É produto do rendimento teórico para o etanol anidro (65,03) pela eficiência de fermentação (88%) e eficiência da destilação (99%).

15.4 ETANOL HIDRATADO

Quando somente se produz etanol hidratado , utiliza-se toda a quantidade de ATR para a fermentação e o cálculo é dado pela fórmula : $\text{EH} = \text{ATR} \times 0,5913$

0,5913 = rendimento global da destilaria . É produto do rendimento teórico para o etanol hidratado (67,87) pela eficiência de fermentação (88%) e eficiência da destilação (99%).

16. Transformação dos produtos finais em ATR

16.1 AÇÚCAR BRANCO

A quantidade de ATR necessária para obter unidades do produto é dada por :

1,0 kg de açúcar branco com polarização de 99,7° S contém 0,997x1,0526 kg de ATR, ou seja,

1 kg de açúcar branco a 99,7°S equivale a 1,0495 kg de ATR.

Açúcar branco = 1,0495 kg de ATR.

16.2 AÇÚCAR VHP

1,0 kg de açúcar VHP com polarização de 99,3° S contém 0,993x 1,0526 kg de ATR, ou seja,

1 kg de açúcar VHP 99,3 equivale a 1,0453 kg de ATR.

Açúcar VHP= 1,0453 kg de ATR.

16.3 ETANOL

Para Etanol Anidro e Hidratado, de acordo com as eficiências de fermentação e destilação adotadas, tem-se:

Etanol Anidro:

1,0 kg de ATR produz 0,5665 litros de Etanol Anidro a 99,3º INPM.
Para produzir 1,0 litro de Etanol Anidro necessita-se de $1/0,5665 = 1,7651$
kg de ATR
Etanol Anidro = 1,7651 kg de ATR

Etanol Hidratado:

1,0 kg de ATR produz 0,5913 litros de Etanol Hidratado a 99,3º INPM.
Etanol Hidratado = $1/0,5913 = 1,6913$ kg de ATR
Para produzir 1,0 litro de Etanol Hidratado necessita-se de $1/0,5913 = 1,6913$
kg de ATR
Etanol Hidratado = 1,6913 kg de ATR

Pode-se então calcular :

AMI - Açúcar branco

1,0 saco de 50 kg de açúcar mercado interno a 99,7º S equivale a 52,475
kg de ATR
1,0 tonelada de açúcar mercado interno a 99,7º S equivale a 1.049,5 kg de ATR

AME - Açúcar VHP

1,0 saco de 50 kg de açúcar mercado externo a 99,3º S equivale a 52,265 kg de ATR
1,0 tonelada de açúcar mercado externo a 99,3º S equivale a 1.045,3 kg de ATR

ETANOL ANIDRO

1,0 m³ de Etanol Anidro equivale a 1.765,1 kg de ATR

ETANOL HIDRATADO

1,0 m³ de Etanol Hidratado equivale a 1.691,3 kg de ATR

Esses coeficientes definidos pela Circular nº1 - safra 2011/2012 entraram em vigor na safra 2011/2012, que se iniciou em abril de 2011.

Anexo I

Das normas operacionais

Preparo da mistura clarificante à base de alumínio

1. Componentes

Na clarificação do caldo extraído com a mistura clarificante, os seus componentes devem ter as seguintes especificações:

- Cloreto de alumínio hexahidratado
Este produto químico deve ter especificações mínimas de reagente p.a. (“pró-análise”), com pureza maior ou igual a 90%.
- Hidróxido de cálcio
Este produto químico deve ter especificações mínimas de reagente p.a. (“pró-análise”), com pureza maior ou igual a 95%.
- Auxiliar de filtração.
Este produto não interfere nas reações de clarificação, e então a sua especificação não é crítica para a mistura. Os seguintes produtos podem ser utilizados:
 - Celite nuclear 545
 - Celite Hyflo Supercel
 - Perfiltro 443
 - Fluitec M10 e M30

2. Homogeneização

A homogeneização constitui-se num ponto importante para se obter uma mistura clarificante eficiente. Os componentes do clarificante devem ser misturados em quantidade suficiente para o uso diário, utilizando-se um homogeneizador tipo tambor

rotativo ou outro que promova uma mistura adequada. Antes do uso a mistura deve ser examinada visualmente para não conter aglomerados ou grumos, que indicarão uma homogeneização inadequada.

O exemplo dado a seguir indica as quantidades de cada produto necessários para produzir 1000 gramas da mistura:

- 1 parte de hidróxido de cálcio 143 g
- 2 partes de cloreto de alumínio hexahidratado 286 g
- 4 partes de auxiliar de filtração 571 g
- Total 1.000 g

Anexo II

Das normas operacionais

Teste de linearidade e repetitividade do refratômetro e sacarímetro

1. Refratômetro

Efetuar teste de linearidade e repetitividade no refratômetro de acordo com especificações similares às normas AS-K 157 (Austrália).

1.1 Teste de Linearidade

Estabelece que a “Saída da Linearidade” sobre qualquer parte da faixa até 30º Brix, não devendo exceder à mais ou menos 0,1º Brix.

- Preparar soluções padrão de sacarose, respeitando intervalos de 10º Brix e cobrindo a faixa de 0 à 30º Brix. Ex.: 0, 10, 20 e 30º Brix.
- Efetuar 5 leituras de cada solução;
- Tirar a média das 5 leituras de cada solução e comparar com o valor em oBrix esperado para cada solução, interpolando linearmente os extremos da faixa;

Exemplo:

- Aparelho: Refratômetro
- Solução : 10º Brix
- Leituras: 10,1, 10,2, 10,0, 10,1, 10,0º Brix
- Média das Leituras: 10,1º Brix
- Valor esperado: média entre o maior e o menor valor = $(10,0 + 10,2)/2 = 10,1^\circ \text{ Brix}$.
- Calcular a média das diferenças e comparar com o valor especificado de $\pm 0,10^\circ \text{ Brix}$
- Repetir o procedimento para as outras faixas de Brix.

1.2 Teste de Repetitividade

Requer que a diferença entre dois resultados simples, obtidos no instrumento, no mesmo laboratório, operado pelo mesmo analista, utilizando a mesma

amostra, não deve exceder mais ou menos 0,2º Brix em mais de um par de resultados em duplicata, em 20 repetições da mesma solução (ou 5 pares em 100 repetições);

- Preparar soluções de 0, 10, 20 e 30º Brix;
- Efetuar 20 leituras para cada um dos intervalos determinados, calcular o desvio padrão, reportando assim a repetitividade.

1.3 Cuidados a serem tomados no preparo das soluções

As soluções utilizadas na aferição do refratômetro deverão ser preparadas no próprio laboratório e no ato da aferição, evitando o uso de soluções deterioradas.

- As soluções deverão ser peso/peso;
- O peso final da solução deverá ser igual a 100,00g;

Preparo de soluções

Peso de Açúcar (g)	+	Peso de Água (g)	=	Peso Total (g)
10,00	+	90,00	=	100,00
20,00	+	80,00	=	100,00
30,00	+	70,00	=	100,00

- As soluções de 10 e 20º Brix poderão ser aferidas efetuando-se leitura sacarimétrica. E calculando-se posteriormente a pol, a qual deverá apresentar os mesmos resultados do brix.

2. Sacarímetro

- Verificar montagem correta e limpeza interna do tubo e das pastilhas de vidro do tubo sacarimétrico.
- Verificar o ponto zero no ar e corrigir se o valor for superior a +/-0,02º S
- Efetuar a calibração do ponto "0" (zero) com água destilada, tomando-se cuidado para não formar bolha de ar no tubo sacarimétrico.
- Fazer leitura com placas de quartzo padrão, de valores conhecidos e, quando possível, calibrados por instituição oficial;
- Se necessário efetuar ajuste para o valor da placa;
- Efetuar leituras sacarimétricas com as soluções padrões, verificando desta forma a linearidade e a repetitividade do aparelho.

2.1 Teste de Linearidade



Estabelece que a “saída da linearidade” sobre qualquer parte da faixa até 100°S, não devendo exceder mais ou menos 0,03° S.

- Preparar soluções de sacarose com intervalos de 25° S cobrindo a faixa de 0 a 100° S. Ex.: 0, 25, 50, 75 e 100° S.
- Efetuar 5 leituras de cada solução, utilizando o mesmo tubo sacarimétrico;
- Tirar a média das 5 leituras de cada solução e comparar com o valor em ° S esperado para cada solução, interpolando linearmente entre os extremos da faixa.

Exemplo:

Aparelho: Sacarímetro

Solução : 25° S

Leituras: 25,01, 25,01, 25,02, 25,02, 25,04° S

- Valor esperado: média entre o maior e o menor valor $(25,01 + 25,04)/2 = 25,03^{\circ} \text{ S}$.
- Calcular a média das diferenças e comparar com o valor especificado de $\pm 0,03^{\circ} \text{ S}$.
- Repetir o procedimento para as demais soluções.

2.2 Teste de Repetitividade

A especificação requer a diferença entre dois resultados simples, obtidos, no instrumento no mesmo laboratório, usando a mesma amostra, não devendo exceder a 0,25° S em mais de um par de resultados em duplicata, em 20 repetições da mesma solução (ou 5 pares em 100 repetições).

- Preparar 500ml de cada solução, homogêneas de 25, 50, 75 e 100° S;
- Pequenas quantidades de amostra, deverão ser introduzidas no tubo sacarimétrico em intervalos definidos, anotando as leituras quando a solução entrar em equilíbrio (estabilidade do aparelho).
- A partir dessas leituras calcula-se o desvio padrão, consequentemente, a repetitividade.

2.3 Cuidados a serem tomados no preparo das soluções

- As soluções a serem utilizadas na aferição do sacarímetro deverão ser preparadas no ato da aferição e no próprio laboratório, evitando o uso de soluções armazenadas.
- As soluções deverão ser peso/volume;
- O volume final da solução deverá ser igual a 500 ml;

Preparo de soluções

°S	+	Peso de Açúcar(g)	=	Vol. Final (ml)
25	+	32,50	=	500,00
50	+	65,00	=	500,00
75	+	97,50	=	500,00
100	+	130,00	=	500,00

Anexo III

Das normas operacionais

Determinação do teor de fibra % de cana - Método de tanimoto

1. Objetivo

Medir o teor de fibra real com secagem do bolo ou bagaço úmido(PBU) da prensa hidráulica após a extração do caldo.

2. Equipamentos e materiais

Estufa elétrica com circulação forçada de ar, com capacidade mínima para 50 amostras.

Cesto de tela de filtro rotativo, medindo 240 x 160 x 80 mm, com furos de 0,5 mm de diâmetro. A quantidade de cestos necessário é de 150 a 200, para o volume de amostras processadas no dia.

3. Técnica

- Após a pesagem do bolo úmido (PBU), transferi-lo para um cesto tarado, sem perda de material;
- Desfazer o bolo úmido no próprio cesto, colocá-lo na estufa e deixá-lo secar até peso constante, à uma temperatura de 105°C;
- Retirar o cesto e pesar.

Obs.: O tempo de secagem para cada estufa deve ser determinado com ensaios iniciais até peso constante. O teste inicial é feito com secagem por 3 horas, pesagem e secagem por mais 1 hora e isto deve continuar até que não se obtenha variações no peso do material seco, ou esta não seja significativa.

4. Cálculo

Peso do bolo seco (PBS), em gramas= (Peso do cesto + bolo seco) – (Peso do cesto), exemplo:

- Peso do cesto (g) 164,3
- Peso do cesto + bolo seco(g) 241,5
- Peso do bolo úmido (g) 142,4



- Peso do bolo seco (g) 77,2
- Brix do caldo (%) 19,8

$$\text{Fibra \% cana} = (100 \times \text{PBS}) - (\text{PBU} \times \text{B}) / 5 \times (100 - \text{B})$$

onde: PBS = peso do bolo seco;

PBU = peso do bolo úmido;

B = brix do caldo

$$\text{Fibra \% cana} = (100 \times 77,2) - (142,4 \times 19,8) / 5 \times (100 - 19,8) = 12,22\%$$

Anexo IV

Das normas operacionais

Determinação do teor de açúcares redutores no caldo de cana-de-açúcar-método de lane & eynon

1. Material

- Bureta de Mohr, de 50 ml;
- Balão volumétrico , de 100 e 200 ml;
- Pipeta volumétrica , de 10, 20, 25 e 50 ml;
- Pipeta graduada, de 5 ml;
- Erlenmeyer, de 250 ml;
- Funil sem haste, de 100 mm de diâmetro;
- Béquer, de 250 ml;
- Pérolas de vidro;
- Tela de ferro galvanizado, com centro de amianto, de 200 x 200 mm;
- Tripé de ferro;
- Haste de ferro, com base e suporte para bureta;
- Pinça de Mohr;
- Bico de gás, tipo Mecker, ou aquecedor elétrico, com regulação de aquecimento;
- Cronômetro;
- Algodão.

2. Reagentes

- Solução de Fehling A;
- Solução de Fehling B;
- Solução de Azul de metileno, 1%;
- Solução de EDTA, 4%;
- Solução de açúcar invertido, 1% e 0,2%.

3. Técnica

- Filtrar a amostra de caldo em algodão para eliminar as partículas em suspensão;
- Diluir a amostra em volume ou em peso, visando a consumir na titulação um volume em torno de 35 ml, de maneira a reduzir os erros de análise;

- No quadro, a seguir, indicam-se algumas diluições que podem ser realizadas;
- A quantidade de EDTA deve ser adicionada antes de completar o volume a 100 ml:

Volume de Caldo (ml)	Volume de EDTA (ml)	Fator de Diluição (f)
10	2	10
20	4	5
25	5	4
50	10	2

- Lavar a bureta com a solução antes de encher e ajustar a zero;
- Transferir, com auxílio de pipetas volumétricas para erlenmeyer de 250 ml, 5 ml da solução de Fehling B e 5 ml da solução de Fehling A;
- Colocar algumas pérolas de vidro;
- Adicionar da bureta, 15 ml da solução e aquecer a mistura até ebulição, o que deve ser conseguido em 2 min e 30 s;
- Se não ocorrer mudança de cor na solução, indicando que o licor de Fehling não foi reduzido, deve-se adicionar mais solução da bureta até que a cor original desapareça, tornando-se a mistura de cor vermelho tijolo;
- Anotar o volume gasto (V) como valor aproximado da titulação;
- Repetir as mesmas operações, adicionando no erlenmeyer além do licor de Fehling, o volume da solução consumido na titulação anterior menos 1 ml ($V' - 1$);
- Aquecer a mistura até ebulição e então cronometrar exatamente 2 min, mantendo o líquido em ebulição constante;
- Adicionar 3 a 4 gotas da solução de azul de metileno;
- Completar a titulação, gota a gota, até completa eliminação da cor azul;
- O tempo total desde o início da ebulição até o final da titulação deve ser de 3 min;
- Anotar o volume gasto na bureta e corrigi-lo, com o fator do licor de Fehling, anotando-o como V.

4. Cálculo

A porcentagem de açúcares redutores pode ser obtida por diluição da amostra em volume ou em peso utilizando-se as fórmulas seguintes.

$AR = (f \times t) / (V \times me)$, onde:

f = fator de diluição

V = volume gasto corrigido

me = massa específica do caldo = $0,00431 \times B + 0,99367$

B = brix do caldo, válido entre 9 e 23



t = fator que considera a influência da sacarose na análise, dado por:

$$t = 5,2096 - (0,2625 \times 0,26 \times \text{LPb} \times V) / 500, \text{ onde:}$$

LPb = leitura sacarimétrica do caldo

V = volume gasto corrigido

Exemplo:

Leitura sacarimétrica (LPb)	54,55
Fator de diluição	5
Brix do caldo (%).....	15
Volume gasto corrigido (ml).....	34,2

Substituindo:

$$\text{AR} = 5 \times [5,2096 - (0,2625 \times 0,26 \times 54,55 \times 34,2) / 500] / [34,2 \times (0,00431 \times 15 + 0,99367)] = 0,68$$

Diluição em peso

$$\text{AR} = (100 \times t) / (V \times m), \text{ onde:}$$

V = volume gasto corrigido

M = massa de caldo em 100 ml da solução a titular

$$t = 5,2096 - 0,2625 \times S$$

onde:

$$S = (m \times S \times V) / 10\,000$$

S = quantidade de sacarose contida na amostra

V = volume gasto corrigido

Exemplo:

Sacarose contida na amostra.....	13,4
Massa de caldo em 100 ml da solução(g).....	20,0
Volume gasto corrigido (ml).....	36,2

$$S = (20 \times 13,4 \times 36,2) / 10\,000 = 0,97$$

$$t = 5,2096 - 0,2625 \times 0,97 = 4,9497$$

$$\text{AR} = (100 \times 4,9497) / (36,2 \times 20) = 0,68$$

5. Preparo de soluções

5.1 Açúcar invertido, solução estoque à 1%

Uso: Padronização do licor de Fehling



- Pesar 9,5 g de sacarose p.a.(ou açúcar granulado) e transferir para balão volumétrico de 1 000 ml com auxílio de, aproximadamente, 100 ml de água destilada e agitar até dissolução dos cristais;
- Acrescentar 5 ml de ácido clorídrico conc., p.a.e homogeneizar;
Fechar o balão e deixar em repouso por 3 dias (72 h) à temperatura de 20º-25º C, para permitir completa inversão da sacarose;
- Após completar os 3 dias, elevar o volume até próximo a 800 ml e agitar;
- Dissolver separadamente 2 g de ácido benzóico em 75 ml de água destilada aquecida (70ºC) e transferir para o balão contendo a solução invertida, completar o volume e homogeneizar;
- A adição de ácido benzóico assegura a preservação da solução invertida, completar o volume e homogeneizar;
- A adição de ácido benzóico assegura a preservação da solução por um período. Pesar 9,5 g de sacarose p.a.(ou açúcar granulado) e transferir para balão volumétrico de 1 000 ml com auxílio de, aproximadamente, 100 ml de água destilada e agitar até dissolução dos cristais;
- Acrescentar 5 ml de ácido clorídrico conc., p.a e homogeneizar;
- Fechar o balão e deixar em repouso por 3 dias (72 h) à temperatura de 20º-25º C, para permitir completa inversão da sacarose;
- Após completar os 3 dias, elevar o volume até próximo a 800 ml e agitar;
- Dissolver separadamente 2 g de ácido benzóico em 75 ml de água destilada aquecida (70ºC) e transferir para o balão contendo a solução invertida, completar o volume e homogeneizar;
- A adição de ácido benzóico assegura a preservação da solução invertida, completar o volume e homogeneizar;
- A adição de ácido benzóico assegura a preservação da solução por um período de 6 meses;
- Armazenar em frasco âmbar de 6 meses;

5.2 Açúcar invertido, solução de uso à 0,2%

Uso: Padronização do licor de Fehling

- Pipetar 50 ml da solução estoque de açúcar invertido a 1% e transferir para balão volumétrico de 250 ml;
- Adicionar 3 a 4 gotas de solução indicadora de fenolftaleína e sob agitação, adicionar lentamente a solução 1N de NaOH até leve coloração rosa, a qual deverá ser posteriormente eliminada, pela adição de 1 ou 2

gotas de solução de HCl 0,5N.

- Completar o volume com água destilada e homogeneizar.

5.3 Azul de metileno à 1%

Uso: solução indicadora

- Pesar 1 g de azul de metileno e transferir para balão volumétrico de
- 100 ml, com aproximadamente, 60 ml de água destilada;
- Dissolver, completar o volume e agitar;
- Transferir esta solução para frasco conta-gotas.

Obs. A vida útil da solução é, normalmente, de 6 meses

5.4 EDTA à 4%

Uso: Agente sequestrante de cálcio e de magnésio das soluções açucaradas.

- Pesar 20,0 g de EDTA e transferir para balão volumétrico de 500 ml com
- Água destilada;
- Solubilizar e completar o volume;
- Armazenar em frasco âmbar, com tampa rosqueável.

5.5 Solução A, de Fehling

Uso: Dosagem dos açúcares redutores, pelo método de Lane & Eynon.

- Pesar 69,5 g de sulfato de cobre pentahidratado p.a. e transferir para balão volumétrico de 1 000 ml.
- Completar o volume e homogeneizar;
- Armazenar em frasco âmbar, com tampa rosqueável.

5.6 Solução B, de Fehling

Uso: Dosagem dos açúcares redutores do caldo, pelo método de Lane & Eynon

- Pesar 346 g de tartarato de sódio e potássio em béquer de 1 000 ml;
- Adicionar cerca de 350 ml de água destilada e dissolver o sal;
- Pesar 100 g de hidróxido de sódio em béquer de 600 ml;
- Adicionar cerca de 250 ml de água e dissolver, mantendo o béquer em banho de água corrente;
- Transferir quantitativamente as duas soluções para balão volumétrico de 1 000 ml;
- Resfriar até à temperatura ambiente, homogeneizar e completar o volume;
- Armazenar em frasco âmbar com tampa rosqueável.

Padronização do licor de Fehling

- Transferir com auxílio de pipetas volumétricas para erlenmeyer de 250 ml, 5 ml da solução de Fehling B e 5 ml da solução de Fehling A;
- Colocar algumas pérolas de vidro no erlenmeyer;
- Encher uma bureta de 50 ml, com solução de uso de açúcar invertido à 0,2 %;
- Adicionar da bureta, 24 ml da solução de açúcar invertido à 0,2%;
- Aquecer a mistura até atingir a ebulição e cronometrar exatamente 2 min, mantendo o líquido em ebulição constante, adicionar 3 a 4 gotas da solução de azul de metileno;
- Complementar a titulação, adicionando gota a gota, a solução contida na bureta, até completa eliminação da cor azul;
- O tempo total, desde o início da ebulição até o final da titulação deve ser de 3 min;
- Anotar o volume gasto (V);
- Repetir a titulação para confirmação do resultado;
- Se for gasto um volume menor que 25,64 ml, a solução de cobre estará diluída e mais sal de cobre deverá ser adicionado; caso contrário, se gastar mais que 25,64 ml, a solução estará concentrada e deverá ser diluída com água destilada;
- O fator de correção do licor de Fehling será:
$$F = 25,64 / V$$
onde:
F = fator do licor de Fehling
V = volume gasto (ml).

Observação:

O fator será aceitável se estiver entre 0,9975 a 1,0025;

Recomenda-se proceder a confirmação do fator, pelo menos, uma vez por semana.

ANEXO V

Das normas operacionais

Normas mínimas para operação do laboratório de análises de cana-de-açúcar

1. Balança rodoviária

Laudo de aferição do INMETRO ou de entidade credenciada. O Laboratório de Análises de Cana-de-Açúcar deverá conter, no mínimo, as seguintes condições para seu funcionamento.

2. Localização do laboratório

O laboratório deverá estar localizado o mais próximo possível do local de tomada de amostras e em prédio próprio.

3. Localização da sonda amostradora

A sonda amostradora deve estar localizada conforme o disposto no parágrafo 1º do Artigo 2º do Anexo I do Regulamento do CONSECANA-SP. Quando se tratar da amostragem com sonda amostradora montada sobre trilhos o estacionamento do veículo de carga a ser amostrado deverá se proceder de modo que a distância entre a coroa dentada do tubo amostrador e a cana do carregamento não ultrapasse a 20 cm (Fig. 1).

4. Energia elétrica

O laboratório deverá possuir rede elétrica estabilizada, especialmente para os equipamentos de análise, ou seja, refratômetro, sacarímetro e balança.

5. Temperatura ambiente

A temperatura interna do Laboratório deve se situar entre 20°C a 25° C (graus Celsius).

6. Equipamentos (Dimensionamento)

- Sonda amostradora;

- Desintegrador de cana;
- Balança de precisão;
- Prensa hidráulica;
- Refratômetro digital, com correção automática de temperatura ou banho térmico com regulação para 20°C;
- Sacarímetro digital e/ou NIR.

A quantidade de equipamentos do laboratório deve ser compatível com a quantidade diária de análises.

7. Sonda amostradora

Deverá existir no mínimo uma coroa dentada para reposição. Verificar a eficiência de corte (esmagamento da amostra).

8. Desintegrador

O desintegrador deverá estar em condições mecânico-operacionais normais, possuindo, no mínimo, um jogo de facas, de contra-faca e de martelos para reposição. A eficiência de preparo deve ser verificada através de análise visual, não devendo existir, em grau acentuado, heterogeneidade de partículas (a ocorrência de pedaços com mais de 10cm em percentual superior a 10%, em peso, indica ineficiência do equipamento). Em qualquer hipótese deverá ser realizada determinação do Índice de Preparo (IP) segundo técnica descrita no sub-item 2.3 destas normas.

9. Balança semi-analítica

A Balança Semi-Analítica deverá ser instalada em local adequado ao fluxo de análise e sem influência de correntes de ar e de trepidação. A estabilidade do ponto “0” (zero) e linearidade deverão ser verificadas periodicamente.

10. Prensa hidráulica

A operação da Prensa deverá estar de acordo com o estabelecido nestas normas (sub-item 3.2).

11. Reagentes

Verificar a procedência dos reagentes e a especificação técnica do fabricante. Observar se estão sendo utilizadas as quantidades recomendadas.

12. Material para análise

Inclui béqueres, funis, balões volumétricos, frascos coletadores de caldo, bastonetes, etc., dimensionados em função do volume diário de análises.

13. Impressos

Os Boletins Quinzenais devem estar de acordo com o disposto no item 5 das Normas Operacionais.

14. Cálculos

Os cálculos deverão ser realizados conforme o disposto nos itens 10 a 17 das Normas Operacionais.

15. Horário de funcionamento

O horário de funcionamento do Laboratório deverá ser compatível com o horário de entrega de cana de fornecedores e com o número de cargas a serem amostradas.

16. Mão-de-obra

O número de funcionários deverá ser compatível com os equipamentos e o volume de cargas a ser amostrado.



COMPOSIÇÃO DO CONSECAN – PR

ABRIL 2011 A MARÇO 2013

REPRESENTANTES DO SETOR RURAL

Membros Titulares

ANA THEREZA DA COSTA RIBEIRO

VICE-PRESIDENTE

Sindicato Rural de Porecatu

Rua Sidney Ninno 289

Fone: 43 3623-2884 / Fax: 43 3623-1869

CEP: 86160000

sirupptu@yahoo.com.br

PAULO SÉRGIO DE MARCO LEAL

Sindicato Rural de Cambará

Av. Brasil, 1036

Fone: 43 3532-4225 / Fax: 43 3532-4225

CEP: 86390000

sinruralcambara@yahoo.com.br

PAULO SIDNEY ZAMBON

Sindicato Rural de Bandeirantes

Rua Euripedes Rodrigues, 735 CP 286

Fone: 43 3542-3618 / Fax: 43 3542-3618

CEP: 86360000

sindband2010@hotmail.com

JULIO CÉSAR MENEGUETTI

Sindicato Rural de Ivaté

Rua Rio De Janeiro 2921

Fone: 44 3673-1134 / Fax: 44 3673-1134

CEP: 87525000

ruralivate@uol.com.br

EDUARDO SÉRGIO ASSUMPÇÃO QUINTANILHA
BRAGA

Sindicato Rural de Jacarezinho

Rua D Fernando Taddey 1336 Centro Cp 06

Fone: 43 3525-0176 / Fax: 43 3525-1374

CEP: 86400000

srjp@uol.com.br

PEDRO PANHAN DA SILVA

Sindicato Rural de Rolândia

Rua Manoel Carreira Bernardino 375

Fone: 43 3256-1831 / Fax: 43 3256-1992

CEP: 86600000

sindirol@bol.com.br

Membros Suplentes

IRIMAL APARECIDO BASSO

Sindicato Rural de Rondon

Av Espanha 1216 Cp 49

Fone: 44 3672-1260 / Fax: 44 3672-1260

CEP: 87800000

sindruralrondon@hotmail.com

PAULO JOSÉ BUSO JUNIOR

Sindicato Rural de Santo Antonio da Platina

Av Oliveira Motta 671

Fone: 43 3534-1503 / Fax: 43 3534-1503

CEP: 86430000

sindsap@uol.com.br

JOÃO TADEU LOPES BONINI

Sindicato Rural de Maringá

Rua Piratininga 391 CP 1819

Fone: 44 3220-1550 / Fax: 44 3220-1571

CEP: 87013100

sindrural@sindrural.com.br

EVARISTO SCALON NICOLAU

Sindicato Rural de Jandaia do Sul

Rua Timoteo Pagliarini 245

Fone: 43 3432-1679 / Fax: 43 3432-1679

CEP: 86900000

sindicatopatronal@brturbo.com.br

ANDRE LUIZ PADANOSCHE

Sindicato Rural de Astorga

Rua Curitiba, 120

Fone: 44 3234-3903 / Fax: 44 3234-3903

CEP: 86730000

patronal@astornet.com.br

FRANCISCO CARLOS DO NASCIMENTO

Sindicato Rural de Mandaguaçu

Av. Munhoz da Rocha, 800 - 1º Andar - CP 93

Fone: 44 3245-1384 / Fax: 44 3245-1015

CEP: 87160000

adm@sindiman.com.br

REPRESENTANTES DO SETOR INDUSTRIAL**Membros Titulares**

PAULO ROBERTO MISQUEVIS - PRESIDENTE

Dacalda

Fone: (43) 3511-1300 / Fax: (43) 3511-1302

misquevis@dacalda.com.br

PAULO HENRIQUE CHAVES DE SOUZA

Nova Produtiva

Fone: (44) 3234-8200

mdo_rural@novaproductiva.com.br

RICARDO ALBUQUERQUE REZENDE FILHO

Sabaralcool - Engenheiro Beltrão

Fone: (44) 3537-1380 / Fax: (44) 3525-1497

secretaria@sabaralcool.com.br

VALCIR JOSÉ PALOTA

Bandeirantes

Fone e Fax: (43) 3742-8700

valcir.palota@usiban.com.br

CRISTIANO SEIDINGER

Vale do Ivaí - São Pedro do Ivaí

Fone: (43) 3451-8000 / Fax: (43) 3451-1488

cristiano.seidinger@valedoivai.com.br

MARIO T. GONDO

Usaúcar

Fone: (44) 3218-1927 / Fax: (44) 3218-1900

gondo@usacucar.com.br

Membros Suplentes

ANDREI HENRIQUE DE TOMASI

Cooperval

Fone: (43) 3432-9200 / Fax: (43) 3432-9800

andrei@cooperval.com

JOSÉ ADRIANO DA SILVA DIAS

Alcopar

Fone: (44) 3225-2929 / Fax(44) 3225-2612

adriano@alcopar.org.br

FERNANDO ANTONIO LOPES AVELAR

Usaúcar

Fone: (44) 3673-8700 / Fax: (44)3673-8700

fernando@usacucar.com.br

JORGE LUIZ MACHADO

Copagra

Fone: (44) 3242-2307 / Fax: (44) 3432-2307

jorgeluiz@copagranl.com.br

ALTEVIR BATISTA

Alcopar

Fone: (44) 3225-2929 / Fax: (44) 3225-2612

economia@alcopar.org.br

MARONILDO DONIZETI CARNEZI

Costa Bioenergia

Fone: (44) 3361-1034 / Fax: (44) 3361-1000

maronildo.carnezi@costabioenergia.com.br

SECRETARIA EXECUTIVA

MARIA SILVIA CAVICHIA DIGIOVANI

Rua Marechal Deodoro, 450, 14º andar

Fone 41-2169-7933; Fx 41-2169-7937

silvia.digiovani@faep.com.br

PROFESSORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – CURITIBA - PR

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS.

Endereço Para Correspondência:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Setor de Ciências Agrárias - Departamento de

Economia e Extensão Rural

Rua Dos Funcionários Nº 1540

Cep 80035-050

PROFª. VANIA DI ADDARIO GUIMARÃES – UFPR

Fones: (41) 3350-5631

vania.di@ufpr.br

PROF. JOSÉ ROBERTO CANZIANI – UFPR

Fones: (41) 3350-5631

canziani@ufpr.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSECANA PARANÁ – Manual de Instruções.

Curitiba, 2000. 79 p.

CONSECANA PARANÁ – Manual de Instruções.

Curitiba, 2003. 123 p.

CONSECANA PARANÁ, Curitiba, 2011. Reuniões

Ordinárias. Curitiba: Consecana-Paraná 2011.snt.

(www.sistemafaep.org.br/consecana;

www.alcopar.org.br/consecana)

CONSECANA SP – Manual de Instruções. 3ª ed.

www.orplana.com.br

www.unica.com.br



Patrocínio

SISTEMA FAEP



FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ

Rua Marechal Deodoro, 450

14º andar | Centro | Curitiba-PR

CEP 80.010-010

Fone: (55 41) 2169-7988 | Fax: (55 41) 3323-2124

e-mail: faep@faep.com.br | www.sistemafaep.org.br

Apoio



ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE ÁLCOOL E AÇÚCAR DO ESTADO DO PARANÁ - ALCOPAR

Avenida Carneiro Leão, 135

9º andar | Centro | Maringá-PR

CEP 87.013-080

Fone: (55 44) 3225-2929

e-mail: alcopar@alcopar.org.br | www.alcopar.org.br

