



Revista da Universidade Vale do Rio Verde  
ISSN: 1517-0276 / EISSN: 2236-5362  
Vol. 16 | n. 1 | Ano 2018

**Lazaro Quintino Alves**

Universidade José do Rosário Vellano  
lazaro.alves@pitagoras.com.br

**Adriano Bortolotti da Silva**

Universidade José do Rosário Vellano  
adriano.silva@unifenas.br

**Marina Ariele Angelocci**

Kroton Educacional  
msarient@hotmail.com

**Antonio Carlos da Silva**

Universidade José do Rosário Vellano  
antonio.silva@unifenas.br

**José Antonio Lima**

Universidade José do Rosário Vellano  
jose.lima@unifenas.br

**Fernando Ferrari Putti**

Universidade Estadual Paulista (UNESP),  
Faculdade de Ciências e Engenharia, Tupã – SP,  
Brasil  
fernandoputti@tupa.unesp.br

## VIABILIDADE ECONÔMICA DOS CRÉDITOS DE CO<sub>2</sub> DA CANA-DE- AÇÚCAR NA PRODUÇÃO DE AGUARDENTE ARTESANAL

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo verificar a viabilidade econômica do sequestro de carbono e da aguardente procedentes da cana-de-açúcar. Foram utilizados como estudo o Valor Presente Líquido, *Payback* e o Ponto de Equilíbrio para demonstrar a viabilidade e o tempo de retorno de investimento, agregando à venda de aguardente os valores de entradas da venda do carbono. Não se procurou demonstrar alternativas de investimentos e sim o retorno que o investimento pode proporcionar. O VPL é considerado um dos principais recursos financeiros de avaliação de investimentos porque analisa o investimento no momento presente. Como resultados, percebe-se que o cultivo da cana-de-açúcar manejado corretamente contribui para a sustentabilidade da agricultura como grande sequestradora de carbono e fonte de rendimentos para produtores de aguardente..

**Palavras-chave:** Cana-de-açúcar. *Payback*. Ponto de Equilíbrio.

## ECONOMIC FEASIBILITY OF SUGAR CANE'S CO<sub>2</sub> CREDITS IN ARTISANAL AWARENESS PRODUCTION

### ABSTRACT

This study aimed to determine the economic feasibility of carbon sequestration and spirits coming from sugarcane. They were used as study the Net Present Value, *Payback* and Breakeven to demonstrate the feasibility and return on investment of time, adding the sale of brandy the input values of seeing the carbon. Not sought to demonstrate alternative investments but the return that investment can provide. The VPL is considered one of the main financial resource assessment analyzes investment because the investment at the present time. As a result, we can see that the cultivation of managed sugarcane properly contributes to the sustainability of agriculture as great sequestering carbon and source of income for brandy producers..

**Keywords:** Cane sugar. *Payback*. Equilibrium point.

---

Recebido em: 11/10/2016 - Aprovado em: 11/11/2018 - Disponibilizado em: 15/08/2018

---

## INTRODUÇÃO

Considerada uma planta perene da família Poaceae, do gênero *Saccharum*, a cana-de-açúcar é uma planta C4 com alta capacidade fotossintética e desenvolve-se melhor em regiões mais quentes. Sua área de cultivo no solo brasileiro é de aproximadamente 6 milhões de hectares e a cada ano observa-se crescimento na cultura de cana. Estima-se que a produção seja de 410 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por ano, que são destinados, principalmente, para a fabricação de açúcar, álcool, combustível, energia, alimentos, aguardente e outros produtos e subprodutos.

Para determinação da viabilidade econômica da atividade de produção de aguardente de cana-de-açúcar com e sem o cômputo do carbono foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL), o período de *payback* e o ponto de equilíbrio em valor e em quantidade. Os métodos de análise para avaliação de alternativas de investimentos variam desde uma simples sensibilidade do analista até a utilização de sofisticados e complexos modelos matemáticos. Nem todas as técnicas de análise têm uma base conceitual sólida e, nesse universo de instrumentos de decisões, despontam alguns métodos de avaliação de investimento cujo rigor conceitual redundante em sólidas orientações. Os mais utilizados são o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *payback* (BATALHA,1999).

Neste trabalho foi utilizado o VPL, *Payback* e o Ponto de Equilíbrio para demonstrar a viabilidade e o tempo de retorno de investimento, agregando à venda de aguardente

os valores de entradas da venda do carbono. Não se procurou demonstrar alternativas de investimentos e sim o retorno que o investimento pode proporcionar. O VPL é um dos principais recursos financeiros de avaliação de investimentos porque analisa o investimento no momento presente. O objetivo do estudo é verificar a viabilidade econômica do sequestro de carbono e da aguardente procedentes da cana-de-açúcar.

## MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido com base em dados de produção, preços, custos e vendas fornecidos por uma empresa produtora de aguardente de cana-de-açúcar, localizado no município de Poços de Caldas-MG. No período foi possível verificar a produção de aguardente desde a colheita da cana-de-açúcar, transporte, moagem, fermentação, destilação e armazenamento.

Para a determinação da viabilidade econômica da atividade de produção de aguardente de cana-de-açúcar com e sem o cômputo, o carbono foi calculado no Valor Presente Líquido (VPL), o período de *payback* e o ponto de equilíbrio em valor e em quantidade.

Os métodos de análise para avaliação de alternativas de investimentos variam desde uma simples análise de sensibilidade do analista até a utilização de sofisticados e complexos modelos matemáticos. Nem todas as técnicas de análise têm uma base conceitual sólida e, nesse universo de instrumentos de decisões, despontam alguns métodos de avaliação de investimento cujo rigor

concedido redundando em sólidas orientações. Os mais utilizados são os Valores Presentes Líquidos (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *payback* (BATALHA, 1999). Neste trabalho foi utilizado o VPL, *Payback* e o Ponto de Equilíbrio para demonstrar a viabilidade e o tempo de retorno do investimento, agregando à venda do carbono. Não se procurou demonstrar um dos principais recursos financeiros de avaliação de investimentos por que analisa o investimento no momento presente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Viabilidade econômica do balanço de massa entre emissão e sequestro de CO<sub>2</sub>

Observando o resultado do balanço de emissão e sequestro de carbono, percebe-se que, por safra de cana-de-açúcar contabilizam-se 9.671,98 toneladas de carbono, por hectare, que podem ser negociadas diretamente com empresas ou na BM&F.

Para verificar a viabilidade econômica do CO<sub>2</sub>, haverá uma simulação do demonstrativo de resultados de um exercício da empresa J. Piva, produtora de cachaça no Km 10 da rodovia Poços de Caldas/Divinolândia, Estado de São Paulo, que comercializa boa parte de sua produção em Poços de Caldas-MG. Os dados foram obtidos com a proprietária.

A produção anual é de 30 mil litros de aguardente. O preço de venda em 2008 foi de R\$ 6,00/litro à vista; regime de tributação é pelo lucro presumido com taxa de 5,93% (Alíquota de Imposto de Renda de 1,20%, PIS 0,65% Contribuição Social 1,08% e Cofins 3,00%).

Recolhe Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) com alíquota de 12% e Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), de R\$ 0,56/litro.

A propriedade produz dois hectares de cana-de-açúcar, e compra, em média, anualmente 128 toneladas. Considera-se o valor médio de US\$ 15,00 como preço de venda por tonelada de carbono.

Os custos de produção de uma tonelada de cana chegam a R\$ 50,00 enquanto o mercado paga apenas R\$ 32,00/tonelada (PERINA JUNIOR, 2008).

O produtor J. Piva planta e colhe dois alqueires de cana-de-açúcar anualmente, ao custo de R\$ 50 por tonelada, em média. De acordo com as informações, tem-se:  $160 \text{ TC} \times \text{R\$ } 50,00 + 128 \text{ TC} \times \text{R\$ } 50,00 = \text{R\$ } 14.600,00$ . Gasta-se aproximadamente R\$ 10.496,00 em manutenção e outras despesas por safra. Serão considerados R\$ 24.896,00 (R\$ 14.600,00 + R\$ 10.496,00) como custos dos produtos vendidos – CPV.

### Demonstrativos de Resultados com e sem o cômputo do carbono

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as simulações dos Demonstrativos de Resultados da J. Piva em 2008, considerando-se a venda de 30 mil litros de aguardente de R\$ 6,00/litro. Venda de 9.671,98 toneladas de carbono por hectare/safra a R\$ 34,50/tonelada, impostos de 35,31% incidentes sobre a aguardente e custos dos produtos vendidos, de R\$ 24.896,00. Consideraram-se US\$ 15,00 como preço de venda da tonelada de carbono e cálculos para seis hectares.

**Tabela 1** – Demonstrativo de Resultado sem o cômputo do carbono.

J.PIVA	1. Ano Valores em reais	1º Corte Valores em reais	6º Corte Valores em reais
Receita aguardente		180.000,00	1.080.000,00
Tributos = 35,31%		63.558,00	381.348,00
Receita Líquida		116.442,00	698.652,00
Custo dos Produtos Vendidos	24.896,00	24.896,00	149.376,00
Lucro Bruto	-24.896,00	91.546,00	549.276,00

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 2** – Demonstrativo de Resultado com o cômputo do carbono

J.PIVA	1. Ano Valores em reais	1º Corte Valores em reais	6º Corte Valores em reais
Receita de aguardente		180.000,00	1.080.000,00
Receita de Carbono	2.002,10	2.002,10	12.012,60
Receita bruta		182.002,10	1.092.012,60
Tributos = 35,31%		64.264,94	385.589,65
Receita Líquida		117.737,16	706.422,95
Custo dos Produtos Vendidos	- 24.896,00	24.896,00	149.376,00
Lucro Bruto	-22.893,90	92.841,16	557.046,95

Fonte: Elaborada pelos autores.

\* Preço de venda US\$ 15,00; Cálculo para 01 e 06 alqueires.

### **Análise do investimento pelo VPL, Payback e Ponto de Equilíbrio**

A estrutura patrimonial de uma empresa é representada pelo conjunto de seus ativos, passivos e patrimônio líquido. Podem ser consideradas, também como ativos, as habilidades humanas e competências tecnológicas. Tanto a estrutura patrimonial quanto as competências e habilidades são resultados de um longo processo de investimentos diversos ao longo do tempo de vida da entidade.

Os investimentos surgem ao longo da vida da empresa e cabe aos seus administradores

avaliar e determinar quais devem ser aproveitados e quais serão declinados. A administração é a responsável pela formação do capital da empresa e pela determinação de suas potencialidades e fraquezas. As decisões de investimentos devem ser tomadas com bastante cautela e acompanhadas de procedimentos de análise que forneçam um conjunto de informações que os administradores possam entender e tomar a decisão correta, por envolver em sua maioria, decisões de desembolso de capital (BATALHA,1999).

Um investimento para plantar um hectare de cana-de-açúcar custa em média R\$ 4.000,00/ha. A Taxa Mínima Atrativa (TMAR) de retorno considerada na análise desse investimento é a taxa do Certificado de Depósitos Interbancários (CDI), de 13,66%, ao ano, informada pelo Banco Central do Brasil (BACEN), que é o dobro de 6,17 a.a., ou seja, a mesma taxa com que o Governo Federal remunera a poupança.

Um hectare produz em média 80 toneladas de colmos de cana. Uma tonelada de colmo produz 546 litros de caldo e esse caldo produz 109 litros de aguardente total e 437 litros de vinhoto. Considerando que o preço de venda da J. Piva é de R\$ 6,00/litro e que as entradas de caixa desse investimento ocorrem geralmente após o primeiro ano, com a venda da aguardente, percebe-se que a atividade de produção de aguardente em conjunto com a venda dos créditos de carbono é viável porque a taxa de retorno desse investimento sem o cômputo da venda do carbono é de 51,57% a.a., e 37,90% maior que, a taxa do CDI.

Rentabilidade = Lucro líquido/Receita bruta x 100

Rentabilidade = 92.389,86/180.000,00 = 51,57%

Comparação = 51,57% - 13,66% = 37,90%

Pelo método do valor presente líquido (VPL) e considerando o investimento inicial de R\$ 45.000,00, pode-se perceber que o negócio é rentável porque o retorno é alto em relação à taxa do CDI de 13,66% a.a., que é considerada uma das melhores taxas de retorno disponível a poucos. Os valores aproximados podem ser analisados conforme planilha abaixo.

**Tabela 3** – Cálculo do VPL (Valor Presente Líquido)

Período / Fluxo de entrada e saída	R\$
ANO 0 – Investimento inicial – Sem colheita	- 15.000,00
ANO 1 – Colheita – Compra – Manutenção	- 30.000,00
ANO 2 – Colheita – Processamento (Receitas - Custos)	92.839,86
ANO 3 – Colheita – Processamento (Receitas - Custos)	92.839,86
ANO 4 – Colheita – Processamento (Receitas - Custos)	92.839,86
ANO 5 – Colheita – Processamento (Receitas - Custos)	92.839,86
ANO 6 – Colheita – Processamento (Receitas - Custos)	92.839,86
Valor presente dos benefícios líquidos de caixa	256.333,49
Valor presente dos benefícios líquidos sem o investimento inicial	241.333,49

Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com Assaf Neto (2006), o índice de Lucratividade (IL), ou índice de valor presente, é uma variante do método do Valor Presente Líquido, que é determinado por meio da divisão do valor presente dos benefícios de caixa pelo valor presente dos dispêndios (desembolso de capital), ou seja:

$IL = \text{Valor presente dos benefícios líquidos de caixa} / \text{Valor presente dos desembolsos de caixa}$

Então, no caso do fluxo da J. Piva proposto, e considerando a taxa de atratividade de 13,66% a.a., ficaria:  $IL = 256.333,49 / 24.896,00$ . Isso resultaria em 10,296171 sugerindo, portanto, que o investimento proporciona R\$ 9,296171 para cada R\$ 1,00 despendido. Em outras palavras, a lucratividade do investimento expressa em termos de valor presente é de 929.6171%. Isso pode ser entendido como algo extraordinário.

Pelo método *Payback* pode-se conhecer, em anos, o tempo que se levará para obter o valor investido de volta de acordo com a taxa atrativa. Esse método, como foi explicado anteriormente, é pouco usado porque não leva em consideração o valor do dinheiro no tempo. Terminando no momento que o valor aplicado é completado.

Para entendimento deve-se supor um investimento qualquer de R\$ 50.000,00 com retorno de R\$ 18.000,00 no primeiro ano, R\$ 17.000,00 no segundo, R\$ 15.000,00 no terceiro, R\$ 10.000,00 no quarto e R\$ 10.000,00 no quinto ano, conforme (Tabela 4).

**Tabela 4** – Análise de investimento pelo método de *Payback*

Investimento inicial R\$ 45.000,00	
Período	Entradas
1º. Ano	R\$ 18.000,00
2º. Ano	R\$ 17.000,00
3º. Ano	R\$ 15.000,00
4º. Ano	R\$ 10.000,00
5º. Ano	R\$ 10.000,00
Total	R\$ 70.000,00

Fonte: Adaptado de Gitman (2007).

Pode-se observar que o tempo de retorno desse investimento é de 3 anos, ou seja, somando as entradas do 1º., 2º. e 3º. anos, tem-se R\$ 45.000,00, que é o total do valor inicial aplicado.

Os outros valores excedentes não são considerados para efeito de análise de *payback*, o que mostra uma das deficiências do método. No caso da J. Piva, o investimento retorna no segundo ano com as primeiras vendas de aguardente (GITMAN, 2004).

Para determinar o ponto de equilíbrio, consideraram-se como custos variáveis totais os valores dos tributos e dos custos dos produtos vendidos com e sem o cômputo dos valores de vendas do carbono fixado (Tabela 5). Para determinar os custos unitários, utilizou-se o custo variável total, o custo fixo total, sem e com carbono, dividindo individualmente pela produção total anual de aguardente (30.000 litros), conforme a Tabela 6.

**Tabela 5** – Demonstrativo de Custos Variáveis e Fixos expressos em reais (R\$)

Tipos de Custos	Sem Carbono	Com Carbono
Tributos	63.558,00	64.264,86
Custos Produtos Vendidos	24.896,00	24.846,00
Custos Variáveis Totais	88.454,00	89.160,23
Custo Variável Unitário	2,95	2,97
Custos Fixos Totais	7.500,00	7.500,00
Custo Fixo Unitário	0,25	0,25

Fonte: Elaborada pelos autores.

**Tabela 6** – Valores unitários com seus percentuais para cálculo do ponto de equilíbrio, em valor e em quantidade, sem e com cômputo do carbono, expressos em reais (R\$)

Itens	Sem Carbono R\$	Análise vertical %	Com Carbono R\$	Análise vertical %
Preço de Venda Unitário	6,00	100%	6,00	100%
Custo Variável Unitário	2,95	49,14 ou 0,4916	2,97	49,53 ou 0,4953
Margem de Contr. Unitária	3,05	50,86 ou 0,5086	3,03	50,50 ou 0,5050
Custo Fixo unitário	0,25	4,16 ou 0,416	0,25	4,16 ou 0,416
Lucro (Prejuízo) Final	2,80	46,67 ou 0,4667	2,78	46,33 ou 0,4633

Fonte: Elaborada pelos autores.

Sem o cômputo do carbono, o ponto de equilíbrio em quantidade produzida, necessário para cobrir os custos totais, é de 14.754,10 litros de aguardente, e valor total de R\$ 88.524,59. O produtor começa a obter lucro ao vender 14.755,10 litros, conforme Tabela 7.

**Tabela 7** – Demonstração do ponto de equilíbrio em valor e em quantidade, sem o cômputo do carbono fixado.

Para Produzir	1 litro	2 litros	14.754,10 litros	14.755,10 litros
Preço de Venda	6,00	12,00	88.524,59	88.530,60
Custo Variável	2,95	5,897	43.524,59	43.527,55
Margem de Contribuição	3,05	6,103	45.000,00	45.003,05
Custo Fixo Totais	45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00
Lucro (Prejuízo) Final	(44.996,95)	(44.993,89)	0,00	3,05

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 8 mostra a quantidade e valores necessários de produção, com cômputo do carbono fixado de 14.851,48 litros de aguardente, com valor total de receita de R\$ 89.108,89. Mostra também que o lucro começa na primeira unidade vendida logo acima do ponto de equilíbrio.

**TABELA 8** – Demonstração do ponto de equilíbrio em valor e em quantidade, com o cômputo do carbono fixado.

Para Produzir	1 litro	2 litros	14.754,10 litros	14.755,10 litros
Preço de Venda	6,00	12,00	89.108,89	89.114,88
Custo Variável	2,97	5,94	44.108,89	44.111,85
Margem de Contribuição	3,03	6,06	45.000,00	45.003,03
Custo Fixo Totais	45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00
Lucro (Prejuízo) Final	(44.996,97)	(44.993,94)	0,00	3,03

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para atingir o ponto de equilíbrio, com e sem o carbono, de um ciclo de cana-de-açúcar, considerou-se R\$ 45.000,00 (7.500,00 x 6), ou seja, um custo fixo anual de R\$ 7.500,00 (R\$ 0,25 x 30.000).

A determinação do ponto de equilíbrio ou ponto de ruptura, tanto em valor quanto em quantidade, mostram ao produtor que ele necessita produzir para que os custos e receitas sejam iguais a zero. Se ele produzir e vender abaixo do ponto de equilíbrio, terá prejuízo. O lucro começa a aparecer com a venda de uma unidade acima do ponto de equilíbrio.

Sem o cômputo do carbono, o ponto de equilíbrio em quantidade produzida, necessário para cobrir os custos totais, é de 14.754,10 litros de aguardente, e, em valor o total de R\$ 88.524,59 durante o ciclo da cana de açúcar. Anualmente o ponto de equilíbrio, sem o carbono, é de 2.459,01 litros e, em valores R\$ 14.754,10. O produtor a obter lucro ao vender 14.755,10 litros, conforme Tabela 7.

A Tabela 8 mostra a quantidade e valores necessários de produção, com cômputo do carbono fixado, ou seja, 14.851,48 litros de aguardente com valor total de receita de R\$ 89.114,88 durante o ciclo de vida da cana-de-açúcar. O ponto de equilíbrio anual, em quantidade, é de 2.475,26 litros, com valor de R\$ 14.851,48. A tabela também mostra que o lucro começa a aparecer na primeira unidade vendida logo acima do ponto de equilíbrio.

Pode-se entender que o negócio com a aguardente é rentável, porém o comércio de carbono fixado pela cana-de-açúcar é baixo pelo faturamento proporcionado e por se tratar de um pequeno produtor de aguardente. A venda de

carbono aumenta o faturamento de pequenos produtores e é mais promissor para os grandes produtores de cana-de-açúcar. Um produtor com seus alqueires de cana-de-açúcar, se cultivados adequadamente, pode aumentar seu faturamento em R\$ 2.002,10 por ano e R\$ 12.012,60 durante o ciclo de seis anos.

## CONCLUSÃO

O negócio de aguardente por si só é viável em conjunto com o carbono, torna-se mais atrativo. Um hectare de cana-de-açúcar produz em média 80 t. de colmos limpos, e sequestra, em média, 9.671,98 kg de CO<sub>2</sub> equivalente em 6 (seis) anos. Uma tonelada de colmos de cana de açúcar produz 109 litros de aguardente e produz um litro de aguardente sequestra, aproximadamente, 0,185 kg CO<sub>2</sub>. A venda dos créditos de carbono pode render ao produtor R\$ 333,68/hectare, para uma safra, ou R\$ 2.002,10, para seis safras, e fazer a diferença no agronegócio brasileiro.

A viabilidade da aguardente, em conjunto com a venda do carbono, pode ser verificada em simples análise, observando que as aplicações em Renda Fixa (CDB e Fundos de Renda Fixa), têm como *Benchmark* o CDI, que é a taxa meta dos aplicadores mais conservadores. Deste modo, os fundos de renda fixa não “alavancados”, que conseguem uma remuneração a 100% do CDI, são os mais “valorizados” pelo mercado (clientes) e é considerada uma aplicação “*top of line*” de mercado. Os grandes bancos, como a Caixa Econômica Federal S/A e Banco do Brasil S/A, não remuneram CDB a

100% do CDI, salvo casos especialíssimos, para valores vultosos e, ainda, quando o cliente oferece outro tipo de reciprocidade.

Toda tentativa de sequestrar carbono para diminuir os gases do efeito estufa é válida, mas os custos de implantação de medidas redutoras atuais não são atrativos. Com os valores comerciais praticados pelo mercado de carbono, é mais viável comprar créditos de carbono do que evitar a emissão continuada de CO<sub>2</sub> e gases do efeito estufa.

Essa janela de oportunidade que o mercado de carbono oferece abre, para o produtor rural, sobretudo aquele dedicado à produção de aguardente, uma perspectiva de mitigar a situação que ele enfrenta.

A crise financeira que assombra o mundo em 2008 pode modificar o mercado de carbono, retardando o sonho de viver num planeta ecologicamente correto e sustentável. Nas decisões do Protocolo de Kyoto em 1997, cuja finalidade era conter e reverter o acúmulo de CO<sub>2</sub> na atmosfera, surgiu a grande oportunidade de desenvolver e implantar projetos adequados ao desenvolvimento rural sustentável.

Dentro dessa visão, acredita-se que o crédito de carbono gerado pela cana-de-açúcar pode diferenciar o produto brasileiro como fonte sequestradora de CO<sub>2</sub>, pois o consumidor pode ser induzido a procurar produtos que reduzem as emissões de CO<sub>2</sub>, fabricados por empresas cidadãs. Isso pode provocar uma mudança econômica e social, possibilitando a melhoria na qualidade de vida das comunidades que dependem do meio ambiente e da lavoura para sua sobrevivência.

Sugere-se que o comércio de carbono dos pequenos produtores legalizados, seja realizado por uma cooperativa, que tenha o comércio de carbono como objeto, e visão de sustentabilidade de que os valores sejam direcionados para projetos sociais locais que beneficiem as comunidades associadas, com melhorias na qualidade da vida.

Espera-se que este trabalho sirva de base para atender às políticas públicas na área de economia sustentável e produtores de energia limpa, e que ajude os produtores de aguardente a desenvolver o seu negócio e torna-lo mais rentável.

Portanto, ratifica-se que grandes produtores de cana-de-açúcar têm a viabilidade ampliada e que pequenos produtores isoladamente podem encontrar dificuldades para ingressar no mercado de carbono, pois a melhor opção pode ser uma cooperativa de carbono.

Fica evidenciado neste trabalho que o comércio do carbono e da aguardente é viável, porque atinge os objetivos da viabilidade econômica e pode aumentar o faturamento dos produtores de aguardente e plantadores de cana de açúcar.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1999. V. 1 e 2. (GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais).
- GITMAN, L.J. **Princípios de Administração Financeira**. 10ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.
- PERINA JUNIOR, I. **Organização dos plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (Orplana)**. Produtor rural em entrevista à Gazeta de Piracicaba em 22/06/08. Disponível em [www.brasilagro.com.br](http://www.brasilagro.com.br). Acesso em: 02 agosto. 2016.

---

**Lazaro Quintino Alves**

Universidade José do Rosário Vellano  
Formado em Ciências Contábeis; Pós graduado em Controladoria e Contabilidade Gerencial; Mestre em Sistema de Produção na Agropecuária, Doutorando pela Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp. Atualmente é Diretor da Faculdade Pitágoras de Poços de Caldas.

---

---

**Adriano Bortolotti da Silva**

Universidade José do Rosário Vellano  
Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras, mestrado e doutorado em Agronomia (Fitotecnia) pela Universidade Federal de Lavras.. Atualmente é professor da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS). Coordenador do Mestrado Profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária e do Doutorado em Agricultura Sustentável.

---

---

**Marina Ariele Angelocci**

Kroton Educacional  
Doutora em Administração e licenciada em Letras pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Mestre em Administração e graduada em Comunicação Social pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Graduanda em Ciências Contábeis pela Faculdade Anhanguera de Santa Bárbara D'Oeste. Atualmente Docente nos cursos de graduação da Faculdade Anglo Piracicaba; Consultora de conteúdo da Kroton Educacional e Diretora de marketing da Ok Agência de Notícias.

---

---

**Antonio Carlos da Silva**

Universidade José do Rosário Vellano  
Docente do Mestrado Profissional em Sistemas de Produção na Agropecuária e do curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (Unifenas).

---

---

**José Antonio Lima**

Universidade José do Rosário Vellano  
Aluno do Curso de Agronomia da Universidade José do Rosário Vellano (Unifenas).

---

---

**Fernando Ferrari Putti**

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Engenharia, Tupã – SP, Brasil  
Graduado em Administração de Empresas e Agronegócios pela Universidade Estadual Paulista, Mestrado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) e Doutorado pela FCA/ UNESP. Atualmente é Professor Assistente Doutor da Faculdade de Ciências e Engenharia do Campus de Tupã no Departamento de Engenharia de Biosistemas.

---