



## A Produção e Comercialização de Etanol: Anidro x Hidratado

*Ezequiel Alves Ferreira da Silva<sup>1</sup>*

*Darlan Marques da Silva<sup>2</sup>*

### RESUMO

O setor sucroalcooleiro vem em crescente desenvolvendo devido a elevada demanda do etanol, fonte de energia que aumenta ano a ano. Essa pesquisa objetivou analisar a receita (R\$) da produção do etanol anidro e hidratado (L) a qual deles se obtém maior comercialização, em uma agroindústria sucroalcooleira. Para a realização desse trabalho foi utilizada uma pesquisa de campo e estudo de caso que utilizou a ferramenta de qualidade estratificação, para distinguir se existe diferença entre as operações agrícolas efetuadas na produção dos dois tipos de produto. Os dados para o estudo foram todos retirados do sistema operacional do ano de 2018. O estudo analisou a média de produção do mês de outubro, acompanhada diariamente. A produção da cana-de-açúcar finalizou com 71,2 t/ha (toneladas por hectare) produzindo 5.752,96 L/ha (litros por hectare). A maior comercialização foi a do álcool hidratado pois atende concorrentes do petróleo. O etanol portanto é comprovadamente uma fonte de energia renovável de grande valor econômico e sua produção cresce a cada ano.

**Palavras-chave:** Receita. Etanol. Agroindústria

---

<sup>1</sup> ezequiel.producao@outlook.com, Graduando, Universidade de Rio Verde (UNIRV), Faculdade de Engenharia de Produção.

<sup>2</sup> darlan@univr.edu.br, Mestre, Professor Adjunto I, Universidade de Rio Verde (UNIRV), Faculdade de Engenharia de Produção.

## 1 INTRODUÇÃO

Fonte de energia renovável como o etanol, vêm surgindo a cada dia em meio à substituição pelas fontes não renováveis como a de petróleo. A busca por diminuir o consumo do petróleo e a grande preocupação com a poluição ambiental na emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, vem desde a década de 1970 até os dias atuais, reforçar cada vez mais a comercialização e a importância da produção dos biocombustíveis (LEITE, *et. al.* 2007).

O Brasil atualmente é o segundo maior produtor de biocombustível do mundo, atrás dos Estados Unidos. A produção brasileira é de aproximadamente 25 bilhões de litros de etanol por ano, sendo que nas safras de 2018/2019, o país estima a produção em 30,1 bilhões de litros, um recorde, crescente de 4,7% sobre o total de 28,75 bilhões de litros da previsão anterior (TERRA, 2018).

O etanol produzido no Brasil tem como principal matéria-prima a cana-de-açúcar, em comparação a outros países como os Estados Unidos e países do continente europeu, o etanol passa a ser produzido pela beterraba ou do amido (milho, trigo, raízes e de tubérculos) (KOHLHEPP, *et. al.* 2010). Entre as demais matérias-primas, a cana-de-açúcar se destaca no mercado, sendo que no Brasil 60% é destinada a produção do etanol e o restante para a produção do açúcar (MACEDO, *et. al.* 2007).

Devido a grande extensão da cultura da cana-de-açúcar, as agroindústrias do setor sucroalcooleiro podem apresentar como método a terceirização dos seus serviços pela grande disponibilidade de equipamentos sofisticados e serviços de alta qualidade (NOVAIS, *et. al.* 2009). A terceirização é nada mais que a forma com que se refere a contratação de um serviço, que proporciona a empresa que contrata uma maior competitividade, que poderá focar exclusivamente na produção de seu produto ou serviço (LIMA, *et. al.* 2011). A implementação da terceirização no setor agrícola ou no setor industrial da empresa, disponibiliza as agroindústrias uma diminuição com custos de investimento em maquinário e dos gastos com mão-de-obra (NOVAIS, *et. al.* 2009).

O setor agrícola utiliza de várias ferramentas além da terceirização para obter vantagens competitivas, dentre estas, pode-se destacar a estratificação, pois ela visa agrupar dados (informações) em diferentes pontos de vista, exemplo: (I) indivíduo: operadores estão relacionados a resultados distintos? (II) tipo: existe variação dos

resultados dependente do fornecedor de matéria-prima? (III) sintoma: existe diferença dos resultados com relação aos defeitos que podem ocorrer? (IV) tempo: existe diferença dos resultados de manhã, à tarde, e à noite? (V) local: existe diferença dos resultados nas linhas de produção, em diferentes locais? (CESAR, *et. al.* 2011).

A ferramenta estratificação está no grupo “ferramentas básicas de qualidade”, junto à: folha de verificação, gráficos, gráfico de pareto, diagrama de causa e efeito, histograma, diagrama de dispersão, gráfico de controle, fluxograma, brainstorming e 5W1H. Grande parte dos problemas ocorridos nas empresas pode ser resolvida com o auxílio destas ferramentas, sendo utilizadas corretamente (CESAR, *et. al.* 2011).

O objetivo do estudo de caso é analisar as receitas (R\$) da comercialização de etanol (L) a uma agroindústria do sudoeste goiano, entre a produção do etanol anidro e hidratado, comparando em qual receita (R\$) a agroindústria pôde obter um percentual (%) maior em caso de comercialização dos produtos em relação ao ano de 2018.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi realizado em uma agroindústria do sudoeste goiano, localizada no município de Santa Helena/GO, sendo sua principal atividade a produção do etanol, variada entre etanol anidro (L) e hidratado (L). O etanol anidro é fabricado a fins de comercialização na mistura da gasolina e o etanol hidratado é produzido diretamente para o consumo em veículos.

O trabalho efetuou pesquisas entre sites e artigos para a elaboração do contexto da introdução. Os dados aos quais foram analisados, para obter a receita (R\$) do etanol anidro (L) e etanol hidratado (L), foram disponibilizados pela agroindústria, retirados, diretamente do sistema operacional da empresa (GATEC), e disponibilizados ao estudo em formato de planilhas do Excel.

As planilhas disponibilizadas em Excel foram analisadas com a utilização da ferramenta de qualidade estratificação. Ferramenta que tem por objetivo separar os dados levantados em grupos distintos, foram separadas as operações efetuadas no cultivo da cana-de-açúcar, de forma a analisar se os processos agrícolas são diferentes para a produção do etanol anidro (L) ou hidratado (L) (CESAR, *et. al.* 2011). Feito a estratificação, foram realizados levantamentos da produção da cana-de-açúcar (t), analisando a

comercialização de cada produto (R\$), disponibilizando as receitas (R\$) para ser comparada graficamente.

O estudo utiliza a Equação (1), para a realização do cálculo da receita dos produtos, etanol anidro (L) e hidratado (L), baseado em Moreira (2017).

$$R = PV * Q \quad \text{Equação (1)}$$

A equação (1) foi calculada conforme a receita de comercialização do produto, sendo representado o  $R$  (receita), igual ao  $PV$  (preço de venda), multiplicado também pelo  $Q$  (quantidade). Resultante na quantidade total da receita do produto.

### 3 O ESTUDO DE CASO

Em atividade há mais de 5 anos a agroindústria em estudo produz etanol (L), alternando a produção em dois tipos de biocombustível, anidro e hidratado. Foram analisadas as atividades agrícolas da empresa detectando diferenças no cultivo da cana-de-açúcar, para distinguir qual etanol seria produzido entre anidro (L) e hidratado (L).

A análise das operações se inicializou com o preparo de solo, sendo a atividade crucial para a formação da lavoura de cana-de-açúcar (Quadro1). O preparo do solo envolve procedimentos como de gradeamento (leve, pesado), aração, marcação do carreador, levantamento do terraço, aplicação de calcário e sulcação. O análise no processo totalizou em 7 atividades exercidas, nas quais se viu grande importância os agentes compactadores justificando o uso da subsolagem de compactação e descompactação ao longo dos anos, demandam equipamentos, combustíveis, mão de obra e investimentos que foram realizadas na incorporação de corretivos de solo (NOVACANA, 2018)

### Quadro 1 – Preparo de solo

Operações
Gradeamento pesado
Gradeamento leve
Aração
Marcação carreador
Levantamento terraço
Aplicação de calcário
Sulcação

Fonte: Próprios autores (2019).

Com o encerramento do preparo de solo, iniciou o plantio, no qual a agroindústria se atentou às especificações onde foi plantado, observando à nutrição adequada, e ao bom planejamento de plantio das mudas (Quadro 2).

### Quadro 2 – Plantio da Lavoura

Operações
Aplicação de adubo
Muda
Corte de muda
Plantio muda
Acabamento e recobrimento
Cobrição
Cupinicida
Aplicação de herbicida
Controle de pragas
Carpa

Fonte: Próprios autores (2019).

O plantio necessitou de operações como aplicação de adubo, mudas (cana-de-açúcar), corte de muda (cana-de-açúcar), plantio da muda (cana-de-açúcar), acabamento e recobrimento, cobrição, cupinicida, aplicação de herbicida, controle de pragas e carpa. O plantio deve seguir um bom padrão de espaçamento, sendo auxiliar na otimização do uso de máquinas e colheitas, contribuindo satisfatoriamente na produção devido à disponibilidade de recursos como água, luz e temperatura (CANA, 2018). A análise do plantio da cana-de-açúcar totalizou em 10 operações.

Com o preparo de solo e o plantio já efetuado, veio o progresso das operações da colheita, etapa bastante esperada do setor agrícola (Quadro 3).

**Quadro 3** – CCT (corte, carregamento, transporte)

<b>Operações</b>
Corte
Carregamento
Transporte

Fonte: Próprios autores (2019).

A colheita foi efetuada na agroindústria pelo processo de CCT (corte, carregamento, transporte), totaliza 3 operações, sendo o corte, carregamento da cana-de-açúcar e o próprio transporte. O processo na empresa é mecanizado, pois dias atuais a colheita manual quase não é utilizada por agroindústrias, devido à alta tecnologia e a grande eficiência das máquinas, a colheita mecanizada é mais rápida que a colheita manual, e atende a normas ambientais que não permitem a queima da cana, como ocorria anos atrás.

Por último, o procedimento de manutenção de soqueiras, após o primeiro corte da cana esse procedimento se repete ao longo de 4 cortes (Quadro 4).

**Quadro 4** – Manutenção de Soqueiras

<b>Operações</b>
Desenleiramento
Cultivo
Aplicação de adubo
Controle de pragas
Aplicação de herbicida
Carpa

Fonte: Próprios autores (2019).

As soqueiras são as raízes que sobram da cana dentro e fora da terra após seu corte, essa manutenção deve ser efetuada para que a cana possa crescer saudável com bons resultados produtivos. A manutenção de soqueira totaliza 6 atividades como desenleiramento, cultivo, aplicação de adubo, controle de pragas, aplicação de herbicida e carpa. A manutenção de soqueiras é apenas um remanejamento do solo, onde a ramificação da cana já está plantada, sendo apenas cultivada para que não haja perda de produtividade, assim tomando todos os cuidados possíveis para se obter bons resultados no próximo corte.

Após o mapeamento das atividades, o estudo passou a explorar a produção da cana, sendo na lavoura de 1 hectares de terras plantadas (Quadro 5).

**Quadro 5** – Produção da Cana-de-açúcar

<b>Médias de Produção</b>
Toneladas/ hectare (t/ha)
Litros/ hectare (L/ha)

Fonte: Próprios autores (2019).

O estudo analisou as médias de produção da cana-de-açúcar por hectare, sendo a média de etanol produzido (L/ha), por tonelada colhida (t/ha). O recolhimento de dados (informações) dá produção, se manteve pela necessidade de encontrar a receita (R\$) dos produtos, etanol anidro (L) e hidratado (L) (Quadro 6).

**Quadro 6** – Comercialização Etanol 2018/2019

<b>Etanol</b>
Anidro
Hidratado

Fonte: Próprios autores (2019).

O estudo com as planilhas de comercialização (R\$) do etanol anidro e hidratado em mãos, analisou os valores todos dentro do prazo de 30 dias de negociação do mês de outubro de 2018, assim como todos os outros dados (informações) recolhidos no sistema GATEC da empresa. Com os valores de comercialização dos produtos, junto à produção da empresa, cuja objetivo foi gerar as receitas (R\$) sobre cada produto, e compará-las.

### 3.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com levantamento nos dados, foram analisadas junto à ferramenta de qualidade estratificação, todas as operações mapeadas no estudo, esclarecendo se existe diferença entre o cultivo da cana-de-açúcar na produção de etanol anidro e hidratado. Primeiramente foram listados todos os processos que foram utilizados para produzir a cana-de-açúcar na agroindústria (Quadro 7).

### Quadro 7 – Mapeamento das operações

Operações
Gradeamento pesado
Gradeamento leve
Aração
Marcação carreador
Levantamento terraço
Aplicação de calcário
Sulcação
Aplicação de adubo
Muda
Corte de muda
Plantio muda
Acabamento e recobrimento
Cobrição
Cupinicida
Aplicação de herbicida
Controle de pragas
Carpa
Corte
Carregamento
Transporte
Desenleiramento
Cultivo

Fonte: Próprios autores (2019).

Após o mapeamento de todos os serviços e operações agrícolas da cana, foi aplicada a estratificação, na qual efetuou a separação das atividades de acordo com os grupos de serviços necessários (Preparo de solo, Plantio, CCT, Manutenção), a ferramenta com fins de separar atividades iguais ou diferentes, utilizou dois grupos distintos, sendo Anidro e Hidratado. O primeiro processo aplicada a estratificação foi o preparo de solo (Quadro 8).

O preparo de solo foi um estágio onde se atentou bastante sobre o local onde estava sendo preparado, como era feito o preparo, quais serviços foram utilizados, quais as mudanças de manejo, ou se alguma atividade distinguiu qual muda de cana-de-açúcar iria ser plantada naquele local, se era uma muda específica para cada tipo de etanol (anidro, hidratado). Foi notado que não houve diferença no processo, a cana-de-açúcar não sofreu nenhum tipo de distinção no primeiro estágio do cultivo, as atividades foram as mesmas em relação à produção de etanol anidro e hidratado, totalizando a mesma quantidade de

serviços e operações. Após o preparo de solo, foi aplicada a ferramenta de qualidade no plantio (Quadro 9).

**Quadro 8 – Estratificação preparo de solo**

<b>Anidro</b>	<b>Hidratado</b>
Gradeamento pesado	Gradeamento pesado
Gradeamento leve	Gradeamento leve
Aração	Aração
Marcação carreador	Marcação carreador
Levantamento terraço	Levantamento terraço
Aplicação de calcário	Aplicação de calcário
Sulcação	Sulcação

Fonte: Próprios autores (2019).

**Quadro 9 – Estratificação plantio**

<b>Anidro</b>	<b>Hidratado</b>
Aplicação de adubo	Aplicação de adubo
Muda	Muda
Corte de muda	Corte de muda
Plantio muda	Plantio muda
Acabamento e recobrimento	Acabamento e recobrimento
Cobrição	Cobrição
Cupinicida	Cupinicida
Aplicação de herbicida	Aplicação de herbicida
Controle de pragas	Controle de pragas
Carpa	Carpa

Fonte: Próprios autores (2019).

O plantio foi o estágio de cultivo mais apreensivo de todo o processo, nele tudo é decidido. O estudo analisou cada passo, desde o preparo da muda, até o seu corte para plantio. Foram observados os processos de manejo no local, se havia algum procedimento que mudasse o produto final e o plantio sendo analisado com o auxílio da ferramenta de qualidade estratificada. O preparo de solo, o plantio obteve o mesmo resultado, não houve alteração no processo, as atividades tanto para a produção direcionada ao etanol anidro como o hidratado, permaneceram intactas, não havia nenhuma diferença sobre a questão da muda plantada, nem como os serviços e operações de plantio, nada sofreu alteração. Após a aplicação da estratificação no plantio, a próxima aplicação da ferramenta foi no CCT (corte, carregamento, transporte) (Quadro 10).

**Quadro 10** – Estratificação CCT (corte, carregamento e transporte)

<b>Anidro</b>	<b>Hidratado</b>
Corte	Corte
Carregamento	Carregamento
Transporte	Transporte

Fonte: Próprios autores (2019).

O CCT é um processo complexo na área agrícola e o quadro 10 retrata um resumo de forma grosseira sobre o processo. Assim como os outros procedimentos do campo agrícola para o cultivo da cana. O CCT foi acompanhado observando se existia alguma diferença no processo, sendo em aplicações de reagente, formas diferentes de corte na cana, ou no envio da matéria-prima para o processo de produção de etanol, analisando todos esses pontos, observou-se que não havia nenhuma forma de tratamento diferente. Primeiramente foi feito o corte da cana, no mesmo instante, carregada nos transbordos e transportada até os caminhões para ser feito o transporte da matéria-prima até a indústria. Feito os procedimentos de análise necessários, foi notado que não houve modificação no processo, e sim iguais para ambos.

A manutenção das soqueiras são um novo recomeço da lavoura, onde novas mudas renascerão. Como nos outros procedimentos da lavoura, foi aplicado ferramenta de qualidade, estratificação, em busca de alguma diferença na produção do etanol (Quadro 11).

**Quadro 11** – Estratificação manutenção de soqueiras

<b>Anidro</b>	<b>Hidratado</b>
Desenleiramento	Desenleiramento
Cultivo	Cultivo
Aplicação de adubo	Aplicação de adubo
Controle de pragas	Controle de pragas
Aplicação de herbicida	Aplicação de herbicida
Carpa	Carpa

Fonte: Próprios autores (2019).

A manutenção de soqueiras assim como os outros procedimentos do cultivo da cana-de-açúcar não sofrem nenhuma alteração no processo. Foi um estágio em que se atentou bastante, pois é o estágio de renascimento das mudas, nesse processo a única diferença que se tem é que se comparando a primeira muda que foi plantada, a muda que irá nascer brotará com uma produção inferior a safra passada, ou seja, sua primeira produção será

maior que a segunda, assim a segunda maior que a terceira e sucessivamente, sendo o processo encerrado no quarto corte devido à baixa produtividade da cana.

Aplicado à ferramenta de qualidade em todos os processos de cultivo, restou analisar a receita de tais combustíveis (anidro e hidratado). O estudo analisou a produção da cana-de-açúcar (Quadro 12).

**Quadro 12 – Médias de Produção para o ano de 2017 e 2018**

<b>Safra 2017/2018</b>	Toneladas = 70,9 (t/ha)    Litros = 5.388,40 (L/ha)
<b>Safra 2018/2019</b>	Toneladas = 71,2 (t/ha)    Litros = 5.752,96 (L/ha)

Fonte: Próprios autores (2019).

No estudo foi analisado diariamente conforme a produção da cana-de-açúcar no mês outubro, produzindo em média por hectare plantada 71,2 t/ha toneladas de cana, o equivalente a 5.752,96 L/ha (litros por hectare). Contudo, a produção é de 80,8 L/t (litros por tonelada de cana), dados da safra 2018/2019 do mês de outubro, comparando esses dados ao período da safra 2017/2018 do mês de outubro, a usina obteve resultados inferiores, produzindo 70,9 t/ha (toneladas por hectare), e 5.388,40 L/ha (litros por hectare), sendo 76 L/t (litros por tonelada), totalizando uma produção baixa comparando a dados 2018/2019. Assim analisada a produção, o estudo conferiu o valor de comercialização dos combustíveis nas safras de 2018/2019 (Quadro 13).

Os valores (Tabela 1) foram embasados em uma média de comercialização de 30 dias, dentro do mês de outubro na safra 2018/2019, sendo as transações acompanhadas diariamente.

**Tabela 1 – Médias de comercialização**

<b>Safra</b>	<b>Anidro R\$</b>	<b>Hidratado R\$</b>
2017/2018	2,08	2,27
2018/2019	2,10	2,33

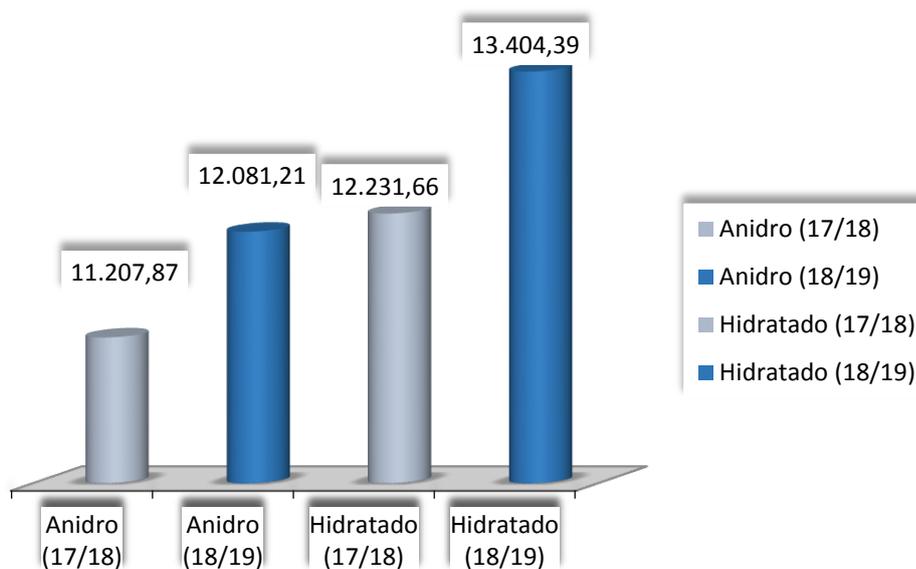
Fonte: Próprios autores (2019).

O etanol anidro obteve uma média de comercialização dentro do mês de R\$ 2,10 e o etanol hidratado comercializado a R\$ 2,33, a variação desses valores ocorreu entre a casa de 4,5%, variando tanto para mais quanto para menos. Comparando esses mesmo valores aos valores comercializados na safra anterior 2017/2018 no mês de outubro, nota-se um

aumento na comercialização de R\$ 0,02 no anidro e R\$ 0,05 no hidratado, sendo o anidro comercializado a R\$ 2,08 R\$ e o etanol hidratado R\$ 2,27.

Com os dados necessários para o cálculo da receita, o estudo utilizou a Equação (1) para calcular a receita do etanol anidro e hidratado. É válido lembrar que todos os cálculos foram feitos sobre dados (informações) de 1 hectare (Figuras 1 e 2, respectivamente).

**Figura 1** – Receita (R\$) sobre um hectare ano 2017 x 2018 (etanol anidro)

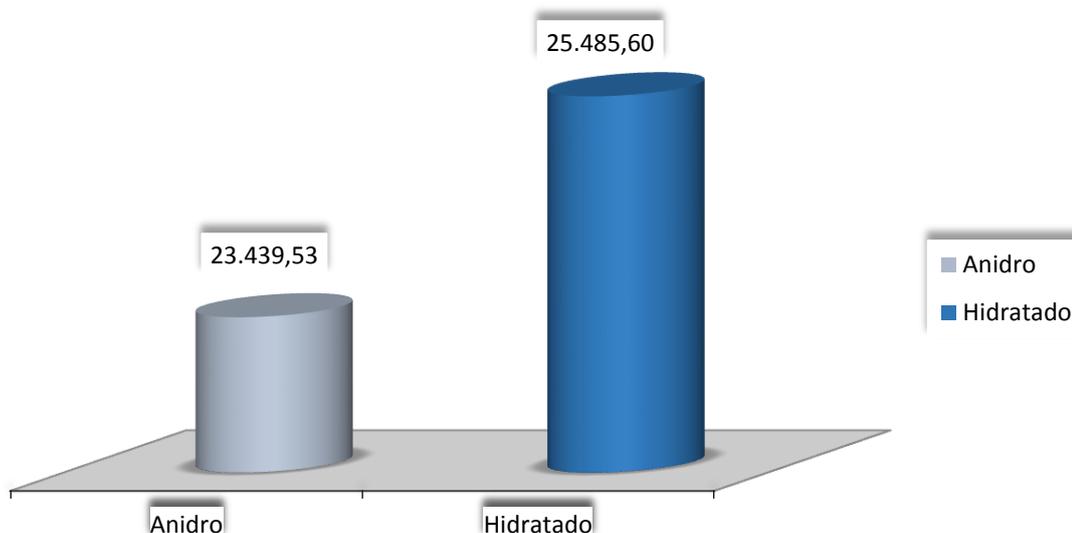


Fonte: Próprios autores (2019).

A Figura 1 retrata a diferença entre a safra 2017/2018 e safra 2018/2019. Para o etanol anidro observou-se que a safra 2018/2019 teve uma maior geração de receita sobre o combustível, com um valor de R\$ 12.081,21, valor este quase 8% superior a safra de 2017/2018. A comparação das receitas do etanol hidratado entre as safra 2017/2018 e safra 2018/2019, conclui que o gráfico demonstrou claramente que o ano de 2018 (safra 2018/2019) o etanol hidratado obteve um geração de receita maior que o ano anterior 2017 (safra 2017/2018).

Através da Figura 2, pode-se observar a diferença de valores entre os dois produtos etanol anidro e hidratado.

**Figura 2** – Receita (R\$) etanol anidro x hidratado (período 2017 e 2018)



Fonte: Próprios autores (2019).

A receita gerada na figura 2 é acumulada ao longo de duas safras, sendo a safra 2017/2018 e safra 2018/2019. O etanol hidratado tem uma maior saída de mercado devido a sua grande demanda que atende aos concorrentes do petróleo (automóveis flex), em seu favorecimento, seu preço de mercado é abaixo o da gasolina (derivado do petróleo), que em sua composição é misturado o etanol anidro, o que promove ao combustível anidro uma baixa saída de mercado por não atender diretamente aos automóveis flex, assim como o etanol hidratado.

## 4 CONCLUSÃO

O estudo concluiu que não há diferença no cultivo da cana-de-açúcar em nenhum aspecto para se diferenciar a qualidade do etanol em anidro ou hidratado. Feito a análise com a ferramenta de qualidade estratificação na qual foi de extrema confiabilidade, a diferença existente entre os combustíveis não está no cultivo da cana, e sim na modificação que o etanol sofre na sua produção industrial.

As receitas geradas pela agroindústria apontou que o etanol anidro na safra 2018/2019, obteve um melhor resultado em comparação a safra 2017/2018. O etanol hidratado se sobressaiu nas safras 2017/2018 e 2018/2019, sendo o maior gerador de receita. Notasse que existe um aumento considerável da safra 2017/2018 para a safra

2018/2019, aumento ocorrido pela melhoria de produção da empresa, assim como os preços do ano de 2018 estavam melhores que o ano de 2017.

## REFERÊNCIAS

CANA, 2018. Disponível em: <<http://www.canaonline.com.br/conteudo/etanol-de-cana-e-de-milho.html#.W7EdZmhKjIU>>. Acesso em: 30 de Setembro de 2018.

CÉSAR, F. I. G. Ferramentas básicas da qualidade. Biblioteca24horas, 2011. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=CniEMu69GTgC&oi=fnd&pg=PA11&dq=ferramenta+de+qualidade+estratifica%C3%A7%C3%A3o&ots=Hb8FNylpGW&sig=NbFYWiXlu7AKtyCUas4Fa7LL73E#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em 10 de Maio de 2019.

LEITE, R. C. C.; LEAL, M. R. LV. O biocombustível no Brasil. Novos estudos-CEBRAP, n. 78, p. 15-21, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002007000200003&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-33002007000200003&script=sci_arttext&tlng=es)>. Acesso em: 29 de Setembro de 2018.

LIMA, I. A.; VIANA, S. F. G. A viabilidade da terceirização de mão de obra. RDT-Revista de Direito do Trabalho, ano, v. 17, 2011. Disponível em: <[http://coad.com.br/app/webroot/files/trab/pdf/ct\\_net/2011/ct0611.pdf](http://coad.com.br/app/webroot/files/trab/pdf/ct_net/2011/ct0611.pdf)>. Acesso em: 15 de Outubro de 2018.

KOHLHEPP, G. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. Estudos avançados, v. 24, n. 68, p. 223-253, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340142010000100017&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340142010000100017&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 24 de Setembro de 2018.

MACEDO, I. C. Situação atual e perspectivas do etanol. Estudos avançados, v. 21, n. 59, p. 157-165, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a11v2159>>. Acesso em: 30 de Setembro de 2018.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. Editora Saraiva, 2017. <Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=h4RnDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=moreira&ots=TBnk3Qyy6&sig=X4ILRgEuT01JWbNbyh8qdfE4Cok#v=onepage&q=moreira&f=false>>. Acesso em: 10 de Maio de 2019.



UNIVERSIDADE  
DE RIO VERDE



14

NOVAIS, R.; ROMERO, E. A. Retorno econômico em função da terceirização dos serviços agrícolas ao nível de propriedade. CEP, v. 87300, p. 970, 2009. Disponível em:

<<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v5/retorno%20economico.pdf>>. Acesso em: 20 de Outubro de 2018.

NOVACANA, 2018. Disponível em: <<https://www.novacana.com/>>. Acesso em 22 de Outubro de 2018.

TERRANOTÍCIA, 2018. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/etanol-com-mix-de-629-producao-de-etanol-deve-ser-recorde-em-2018-2019/>>. Acesso em: 24 de Setembro de 2018.