



**LUÍS EDUARDO FAZAN NEME**

**CUSTOS DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DE CANA DE  
AÇÚCAR EM SERRANÓPOLIS – GO**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**LUÍS EDUARDO FAZAN NEME**

**CUSTOS DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DE CANA DE AÇÚCAR EM  
SERRANÓPOLIS– GO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora

Heloisa Oliveira dos Santos

Coorientadora

Raquel Maria de Oliveira Pires

**LAVRAS – MG**

**2019**

**LUIS EDUARDO FAZAN NEME**

**CUSTOS DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DE CANA DE AÇÚCAR EM  
SERRANÓPOLIS-GO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

APROVADO em 14 de junho de 2019.

Profa. Dra. Heloísa Oliveira dos Santos

DAG/UFLA

Prof. Dr. Guilherme Vieira Pimentel

DAG/UFLA

Profa. Dra. Raquel Maria de Oliveira Pires

DAG/UFLA

Prof. Dr. Everson Reis Carvalho

DAG/UFLA

Dra. Heloisa de Oliveira dos Santos

Orientadora

Raquel Maria de Oliveira Pires

Coorientadora

**LAVRAS - MG**

**2019**

## AGRADECIMENTOS

É de grande felicidade que concluo mais uma etapa na minha vida, e devo isso a Deus por ter sido sempre fonte de esperança e fé, e por ter me dado a oportunidade de ter ingressado na Universidade Federal de Lavras no curso de Agronomia, onde fui muito feliz e extremamente satisfeito com minha qualificação, juntamente ao Departamento de Agricultura, setor de Melhoramento Genético e ao setor de Sementes, a este último tenho um especial agradecimento pelos anos de convívio e a orientação no trabalho de conclusão de curso.

Gostaria de agradecer a minha orientadora Dra. Heloisa Oliveira dos Santos na qual sempre me apoiou, se mostrou disposta a me ajudar desde o início e torce para o meu sucesso, me dando muita calma e tendo paciência e carisma ao longo desses anos. Não poderia deixar de agradecer os professores Guilherme, Raquel e Everson que aceitaram compor a minha banca examinadora, me ajudando em mais uma conquista.

Meu muito obrigado aos meus pais Luíz Henrique e Rita de Cássia, que sempre lutaram por mim, pela minha formação e por sempre fazerem de mim uma pessoa melhor e deixar de acreditar em mim e que com todo amor, carinho e respeito me guiam para uma vida cheia de garra, humildade e educação e devo todos esses anos de minha vida a eles. Agradeço também ao meu irmão Luíz Felipe (Naróte), por ser a pessoa que mais admiro, um irmão brilhante a quem devo muitas das vitórias de minha vida. Agradeço também a minha namorada Fernanda, que me apoia e me incentiva todos os dias, me conforta e está ao meu lado em todos os momentos sendo fundamental para essa conquista, e também uma gratidão a toda minha família Fazan e família Neme pelos votos.

Obrigado ao Núcleo de Estudos em Cana de Açúcar (NECANA), que durante 6 anos de grupo fiz amizades verdadeiras, cresci como pessoa e compartilhei informações para meu crescimento profissional, de liderança e de trabalho.

Agradeço aos meus irmãos da República Terra Roxa, foi com eles quem morei e vivi os melhores anos de minha vida durante a graduação. Tenho um imenso amor a nossa casa e a todos os que possuem o sangue da gloriosa família Terra Roxa, é por causa dela que hoje sou o que sou.

Aos meus amigos de Jaboticabal meu muito obrigado, que estão ao meu lado desde que somos crianças, sempre torcendo pelas conquistas uns dos outros. Agradeço a chance de ter encontrado verdadeiros amigos, onde levarei para o resto da vida.

E por fim, e não menos importante, agradeço a todas as pessoas envolvidas nesses anos incríveis que passei em Lavras, todos os colaboradores e aqueles que de alguma forma fizeram ou fazem parte da minha vida, contribuindo para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

## **SIGLAS**

TCH – Toneladas de Cana por Hectare

ATR – Açúcares Totais Recuperáveis

CONSECANA – Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo

LSPA - Segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

SECEX - Secretária de Comércio Exterior

CPC - Comitê de Pronunciamentos Contábeis

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado na Fazenda São Roque no município de Serranópolis – GO, produtora de cana-de-açúcar. Foi feito o plantio em uma área de reforma, onde foram plantados 93ha, sendo dividida em três talhões. Os levantamentos dos dados são para saber o custo de produção na implantação de uma lavoura de cana de açúcar e seus rendimentos. Todo trabalho agrícola é descrito e informado desde a dessecação da área para o preparo do solo até a colheita e tratos culturais da soqueira. A utilização da mecanização e métodos modernos durante o ciclo da cana é de extrema importância para sua produtividade, assim contou-se com a utilização de piloto automático na área de plantio, nas operações de abertura de sulco e pulverização. O levantamento utilizou plantio convencional semi-mecanizado como opção, pois se vê um plantio mais uniforme, melhor e menores quantidades de muda utilizada em relação a mecanizada. A área conta com solo arenoso, a 870m de altitude, e altos índices pluviométricos. Sendo assim existe uma grande preocupação com riscos de erosão e assoreamento, vindo a necessidade uma conservação do solo bem efetuada. Foram medidos valores do arrendamento da área de plantio, espaçamento, tonelada de muda/ha da variedade utilizada RB867515. Todos os defensivos químicos e biológicos, suas operações e mão de obra foram descritos no presente trabalho afim de um levantamento do custo de produção da lavoura. Com base nesse levantamento, o preço final do plantio de uma lavoura de cana de açúcar é alto, chegando a valores de 7.343,54R\$/ha, os tratos culturais da soqueira ao decorrer do ciclo tem um valor de R\$ 2167,65 R\$/ha. Contudo, a necessidade de realizar um plantio de qualidade representa a longevidade do canavial. Assim, os insumos possuem grande representatividade em uma lavoura de cana-de-açúcar em torno de 41% dos custos totais, pode-se concluir que o custo de produção médio de uma lavoura de cana de açúcar durante seu ciclo de seis cortes é de 33.733,28 R\$/ha, e sua receita bruta é de 43.771,72 R\$/ha. Baseado nos meses de experiência na fazenda, acompanhando todos os processos além do levantamento dos custos de produção, há um enorme potencial na agricultura brasileira, com trabalhadores médio qualificados, porém com grande capacidade de crescimento, alguns entraves de logística, falta de informação e, até mesmo, falta de infraestrutura da cidade limita o crescimento produtivo, sendo muitas vezes precária a tomada de decisão. Os maiores obstáculos enfrentados durante esses meses foi o alto investimento realizado em todos os setores da área e a manutenção da qualidade e da produtividade. A vivência desses desafios contribuem de forma significativa para que os profissionais da área possam compreender melhor sobre os custos dessa cultura e a cada vez mais aprimorar técnicas orçamentárias e de planejamento que facilitem a visualização para redução de gastos.

Palavras chave: levantamento de dados, produção, implantação.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO .....	10
2.1.	Cultura da cana-de-açúcar .....	10
2.2.	Aspectos econômicos da cultura de cana de açúcar .....	10
2.3.	Sistema de produção mecanizado de cana-de-açúcar .....	11
2.4.	Custos de produção .....	12
3.	MATERIAL E MÉTODOS .....	14
3.1.	Local e métodos .....	14
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	19
4.1.	Custos de produção .....	19
4.2.	Rentabilidade .....	26
5.	CONCLUSÃO .....	29
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30



## 1. INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos setores econômicos de maior importância no país, responsável por impulsionar outros setores como a indústria, o comércio e o turismo (DUARTE et. al., 2010). No Brasil, o setor sucroalcooleiro apresenta-se como um dos segmentos de destaque. A cana-de-açúcar ocupa um papel de destaque na economia mundial, no qual o Brasil apresenta-se como líder na produção de açúcar. Além disso, é o segundo maior na produção de etanol, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, cuja produção é derivada do milho (CONAB, 2018).

Atualmente, a cana-de-açúcar é considerada uma das grandes alternativas para o setor de biocombustíveis devido ao grande potencial na produção de etanol e aos respectivos subprodutos, os quais segundo Rodrigues (2010), através das destilarias para produção de etanol há formação de subprodutos em distintas etapas do processo, na qual, o bagaço e a vinhaça se destacam, onde são aproveitados na cogeração de energia, tornando assim autossuficiente e, na fertirrigação no campo, respectivamente. Em análise desse cenário, as unidades de produção tem buscado operar com maior eficiência, inclusive com geração de energia elétrica, auxiliando a redução dos custos e contribuindo para a sustentabilidade da atividade.

A produção da cana-de-açúcar no país torna-se promissora devido ao aumento da demanda por etanol. Atrelado a essa demanda, outro fato relevante à produção brasileira dessa commodity é a ampla zona edafoclimática apto para plantação. As regiões Sudeste e Centro-Oeste, maiores produtoras nacional, seguidas das regiões: Nordeste, Sul e Norte.

Segundo Pecege(2019) a média do custo de produção do plantio de cana de açúcar na safra 17/18 foi de R\$7.0282,04/ha, o levantamento foi feito em 33 amostras no Centro-Sul, e comparado com a safra 16/17 que totalizou R\$7.562,00/há segundo o estudo, a safra passada obteve um valor menor, esse tipo de flutuação nos custos de produção, contudo, é comum para o setor, muito por conta da variação do preço dos insumos, no qual ocupa boa parcela desses valores tanto no plantio como no trato da soqueira. Já levando em conta todos os fatores de produção, segundo o estudo, os insumos são o principal ponto de atenção do produtor, correspondem a pouco mais de 48% dos custos para a formação do canavial. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho, estimar o custo de produção e rendimento um plantio de cana de açúcar e determinar o valor total de investimento durante todo o ciclo de produção na área Pecege(2019).

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1- Cultura da cana-de-açúcar**

A cana-de-açúcar é uma planta da família Poaceae, semiperene, que se desenvolve em forma de touceira, apresentando, atualmente, ciclo econômico de cinco a seis anos e, portanto, o estabelecimento e a formação de novos plantios com qualidade é fundamental para garantir a sua longevidade. A cana-de-açúcar é caracterizada pela parte aérea, na qual compõe colmos, folhas e inflorescência, já na parte subterrânea possui raízes fasciculadas, as quais sendo que aproximadamente 85% se encontram nos primeiros 0,50 metros de profundidade do nível do solo, além do perfilhamento das touceiras que são formados por rizomas. Estes rizomas darão origem a novas touceiras, que por meio de rebrota, são formadas após a colheita (SEGATO et al., 2006).

A cana-de-açúcar caracteriza uma cultura semiperene, que são aquelas que podem ser produzidas aproximadamente de cinco a seis anos. Porém com o passar dos anos, há uma queda na produtividade, sendo necessário o replantio. De acordo com o Comitê de Pronunciamentos Contábeis - CPC 29, o qual estabelece o tratamento contábil a ser dado aos ativos biológicos e aos produtos agrícolas, a cana-de-açúcar é classificada como planta portadora (soqueira), que gera um ativo biológico (cana no pé – fruto).

### **2.2- Aspectos econômicos da cultura de cana de açúcar**

O setor sucroalcooleiro brasileiro possui grande destaque frente aos países concorrentes. Ao longo dos anos, o setor vem passando por diversas modificações quanto à produção, cultivo e processamento. Além disso, variáveis regionais também afetam o setor e por esse motivo o estudo do tema torna-se relevante.

Por meio do levantamento realizado pela CONAB (2018), estima-se que a produção deverá atingir 625,96 milhões de toneladas de cana-de-açúcar no período 2018/19, o que corresponde a um decréscimo de 1,2% em relação ao período anterior 2017/18.

O aumento da produção de etanol frente ao açúcar está relacionado ao seu melhor fluxo de comercialização, o que permite que a produção de etanol apresente um aumento mais ligeiro no

fluxo de caixa do que a produção de açúcar. Diferente do açúcar, a comercialização do etanol é praticamente imediata, já que não é pautada em contratos futuros como o açúcar de maneira que, assim que o pagamento é realizado, o combustível é encaminhado à distribuidora (CONAB, 2018).

### **2.3- Sistema de produção mecanizado de cana-de-açúcar**

Apesar da escassez de mão de obra treinada, especialização de funcionários para operações mais complexas diante da mecanização agrícola ou mesmo as inadequações de algumas variedades de cana em relação a mecanização, é necessário desenvolver novas tecnologias para mecanização agrícola, mesmo que em relação ao plantio e na colheita a eficiência do sistema manual comparadas com desempenho, levam vantagem (Pecege, 2019)

Com a introdução do plantio mecanizado, verificou-se que eram necessárias de 16 a vinte toneladas de toletes para a obtenção de um hectare de plantio. Dessa forma, tal situação representa um sensível aumento de custos, mesmo considerando-se que, por outro lado, há uma redução significativa da mão de obra envolvida.

Uma das principais razões para a necessidade do elevado número de toletes no plantio é que as gemas neles presentes são muito sensíveis, fáceis de serem danificadas, o que ocorre frequentemente durante todo o processo. A começar pela colheita das mudas, que é feita com uma colhedora de cana-de-açúcar adaptada com kit de emborrachamento. Nessa etapa, muitos toletes já são recolhidos com gemas danificadas. Logo depois da colheita, esses toletes sofrem nova agressão em sua passagem para os veículos de transbordo que vão levá-los para o local de plantio. E novamente passam por outra agressão ao serem despejados nas plantadoras (Pecege, 2019)

A compactação feita pelo maquinário, é uma das principais causas da perda de produtividade de cana ao longo do ciclo. Assim, a mecanização na lavoura de cana, enfrenta graves problemas em relação ao seu desenvolvimento por ocorrer pisoteio na área durante muitos anos, muitas vezes em linhas distintas, e o não revolvimento do solo por ser uma planta semi perene.

## 2.4- Custos de produção

Assim, o conhecimento de custos é indispensável para avaliar a rentabilidade de um produto diante do preço definido e verificar se há a possibilidade de redução de seus custos de produção caso não seja rentável. A contabilidade de custos é, para a indústria, uma área necessária para o controle de todos os seus processos e tem como objetivo, além da maximização dos lucros, a melhoria contínua desses processos (MARTINS, 2003).

O cenário econômico atual demanda correta análise e acompanhamento dos custos, uma vez que possibilita maior vantagem competitiva, qualidade e eficiência, garantindo maior produtividade à entidade. Segundo Hansen e Mowen (2010), a relação entre entrada e saída envolve uma produtividade eficiente que considera esses números para encontrar uma saída.

O processo de modernização do setor canavieiro surgiu, devido a legislações para autorizar que antigos senhores de engenho realizassem a produção em escala nas unidades de processamento, denominados então de “usinas”. Após essa modernização deu-se origem ao complexo agroindustrial (agricultura e indústria), onde as atividades eram baseadas na produção de cana-de-açúcar e a sua transformação em açúcar, etanol e demais subprodutos. Durante o processo de modernização também contou-se com a mecanização das etapas do processo produtivo agrícola, principalmente o preparo do solo, tratamentos culturais, colheita, carregamento e transporte, além das pesquisas genéticas (desenvolvimento e melhoramento de novas variedades) (PAULILLO, 2006).

Segundo Veiga Filho (2007), alguns fatores como o ambiental foram fundamentais para o processo da inserção da mecanização no Estado de São Paulo, que se iniciou em meados da década de 1970, quando a adoção das colhedoras passou a ser significativa. Esse processo teve origem na necessidade de suprir a escassez de mão de obra, sendo também influenciado pelas mudanças na forma do sistema de produção agrícola da cana-de-açúcar em São Paulo, o qual já vinha ocorrendo, pelo menos, desde a década de 1960.

Contudo, essa mudança em maior intensidade, a partir de 2006, principalmente em relação do plantio manual para o plantio mecanizado, viu-se na ocorrência de um problema usual nas usinas e posteriormente produtores de cana, que perceberam aumentar a quantidade de toletes de cana necessária para plantar um hectare saltar de uma média de 12 toneladas no plantio convencional manual para 22 toneladas de toletes no plantio mecanizado. Portanto a regressão

para o plantio manual se vê como opção frequente, e isso ocorre tanto por que utiliza menos mudas e porque o plantio manual distribui melhor a cana nos sulcos, gerando um maior aproveitamento das mudas (Pecege, 2019).

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 - Local e métodos

Trabalho realizado na Fazenda São Roque no município de Serranópolis-GO. A entrega da cana é feita para a unidade CerradinhoBio com sede em Chapadão do Céu-GO. Área utilizada para o trabalho realizado foi de 93ha e o arrendamento custa 9 ton de cana. Histórico da Produtividade média da área é em torno de 83 toneladas de cana por hectare (TCH). A área é localizada a uma altitude de 870m, com precipitações médias na área de 1627mm por ano e de temperatura média de 22,5° e clima tropical.

O preparo de solo foi no sistema de plantio semi mecanizado, foi utilizando duas gradagens intermediaria, intercalando a aplicação de calcário e gesso nas dosagens de 5,0 ton/ha e 2,5 ton/ha respectivamente, de acordo com a análise química do solo. A sequência dos processos foi: gradagem intermediaria, distribuição do calcário e gesso, após 15 dias foi feita a segunda gradagem cruzada. A gradagem niveladora foi feita após dessecação pré plantio.

Teve a utilização de produtos para dessecação da área com 2,4-D 0,5 L/ha, Flumioxaziana 0,05 kg/ha, e Glyphosate 6,0 l/ha. Após 7 dias começou o processo de demarcação de linhas de plantio com piloto automático, sendo esse exigido pela usina, por motivo da colheita ser feita por máquinas que utilizam do mesmo procedimento, onde são retirados pontos A e B na área e são

Com o início do plantio em 15 de abril de 2019, utilizou-se 12 toneladas de cana por ha de mudas da variedade RB867515, utilizou-se espaçamento entre linhas de 1,5m em ambiente de produção arenoso. Analisando a fase de plantio, conforme o planejamento com a prestadora de serviços a muda estava a uma distância entre 0-5 km da área, o que contabiliza o valor de R\$130,00/viagem, ainda nessa etapa a empresa prestadora de serviços tinha uma estrutura de 02 carregadeiras e 02 caminhões, que em seguida a muda é cortada manualmente, e transferida para os caminhões por carregadeiras e transportada até o talhão determinado, ela é retirada e distribuída por carregadeiras nas bandas (espaço entre as linhas de sulcação), completando o plantio de forma manual através do sistema de esparrame.



Para o plantio foram utilizadas em média 12 ton de cana/há que gira em torno de 12 a 16 gemas viáveis no sulco de plantio por metro linear, seguindo as etapas:

1ª etapa – Corte manual da muda, utilizando nesta fase 20 cortadores, as mudas são distribuídas em esteiras, para facilitar a retirada pela carregadeira, e para o transporte por caminhão até a área de plantio;

2ª etapa – Sulcação e adubação foi utilizado o formulado 06 – 30 – 20 na área com dose de 500 kg/ha.



3ª etapa – Esparrame das mudas com carregadeira;





4ª etapa – Distribuição manual da muda no sulco de plantio utilizando 20 trabalhadores;

5ª etapa – Repique e ajuste da muda no sulco;



6ª etapa – Cobrição

Na etapa de cobrição, operação que visa jogar terra no sulco de cana para cobrir a muda e não ficar exposta descoberta, assim utilizou-se de inseticida Fipronil 0,250 kg/ha; 500 ml de fungicida Piraclostrobina e 500ml de ativador biológico e enraizador, observando-se a necessidade, é realizada a recobrição manual do plantio. Utilizou um trator leve para não ocorrer



pisoteio da muda no sulco. Aplicou-se no plantio, visando evitar interferências por plantas daninhas Tebutiurum 1,0kg/ha e Flumioxaziana 0,2 kg/ha em pré-emergência, estes aplicados em meados da primeira quinzena de maio.



Aplicação de cama de peru na área como complemento, foi utilizada para complementar a adubação de plantio de 0,09kg/ha de nitrogênio, 0,024kg/ha de fósforo e 0,018kg/ha de potássio. Aproximadamente 60 dias pós-brotção da cana, será realizado a operação quebra-lombo, operação que é essencial para a locomoção das máquinas nas entrelinhas e também para maior quantidade de terra no pé da cana para fixação da mesma, seguido por pulverização com pingente de Tebutiurum 1,0 kg/ha e 0,7kg/ha de Amicarbazona.



Após a colheita, inicia-se a fase de cultivo da soqueira, utilizou-se herbicidas como Imazapique 0,125kg/ha + Clomazona 2,0 l/ha para controle das plantas invasoras. De 30 a 50 dias após aplicação de herbicida, iniciou-se a adubação com a utilização do formulado NPK 20-04-20 na dosagem de 500 kg/ha e como fonte de matéria orgânica aplica-se cama de peru na dosagem de 1,5 t/ha. Inicia-se o levantamento de infestação de pragas como broca e cigarrinha 20 dias após as primeiras chuvas, caso o nível de infestação seja maior que o aceitável, aplica-se os inseticidas Clorantraniliprole para controle de broca e Tiametoxam para controle de cigarrinha. Como a região de estudo situa-se a 870m de altitude, permite condições de florescimento e conseqüentemente isoporização da cana, para evitar esse dano foi utilizado Ethephon como maturador, todos esses descritos na Tabela 5.

Ao final do ano agrícola, serão determinados TCH (Tonelada de cana por hectare), ATR(Açúcares totais recuperáveis), valores de insumos em cana planta e cana soca, além de custos operacionais, renda bruta, parceria da área, amortização do plantio e perda de produtividade ao longo do ciclo do canavial, esta última estimada de acordo com dados dos canaviais brasileiros, decorrentes da compactação de máquinas, plantas invasoras, doenças e pragas, perdas por características genéticas da própria planta na perda de vigor e também por danos causados pelas colheitas.

Os cálculos da receita bruta mostrado na tabela 10, referem-se a multiplicação do preço quilo do ATR com o TCH do ano em questão e o quilo de ATR por tonelada de cana, assim é determinado o pagamento de cana. Os descontos da amortização do plantio são efetuados no momento da colheita, quando a cana é entregue na usina. A usina retém o valor parcial do empréstimo que é dividido nos dois primeiros anos do ciclo, e com 10% de juros no segundo ano. Os descontos da parceria também são retidos de acordo com o acordado entre as partes da porcentagem paga da produção, assim a usina faz o pagamento como reza no contrato. Assim são descontados os valores da colheita, este preço fixo de 35kg de ATR por tonelada de cana de açúcar.

Para concluir, ainda analisando a tabela 10, os números ao longo do ciclo são calculados de acordo com as projeções e histórico da área, dando seu rendimento final.

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

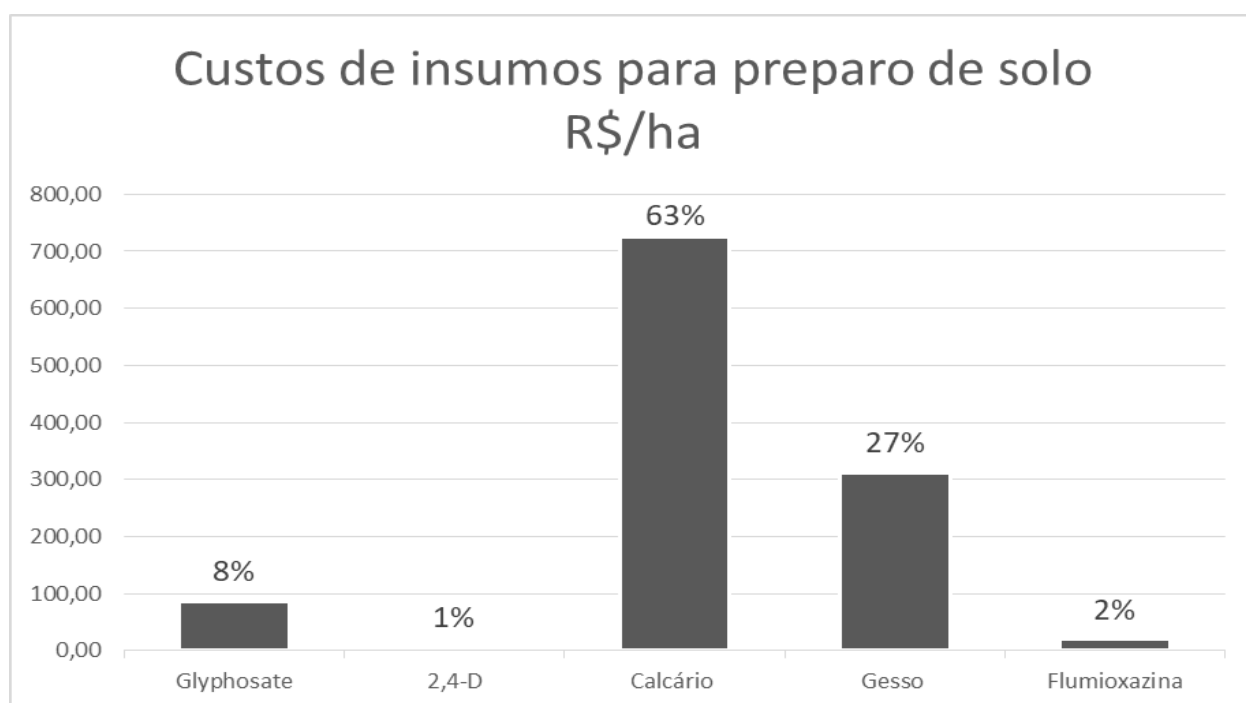
### 4.1- Custos de produção

O custo dos insumos para o preparo de solo totalizou R\$1150,00 conforme mostrado na Tabela 1. A aplicação de gesso e calcário totalizou no preparo de solo R\$1.037,5/ha, e o uso dos herbicidas para dessecação da área custou R\$112,50/ha, assim foram realizados para obter com antecedência uma área limpa de plantas invasoras e correção do solo para o plantio da cultura.

Tabela 1. Custos de insumos para preparo de solo em Serranópolis - GO

Insumo	Quantidade	Custo	Custo total	
	l/ha ou kg/ha	R\$	R\$/ha	
Glyphosate	6,0	14,50	87,00	8%
2,4-D	0,5	12,00	6,00	1%
Calcário	5000	145,00	725,00	63%
Gesso	2500	125,00	312,50	27%
Flumioxazina	0,05	390,00	19,50	2%
<b>Total (R\$/ha)</b>			<b>1150,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: Do autor (2019)

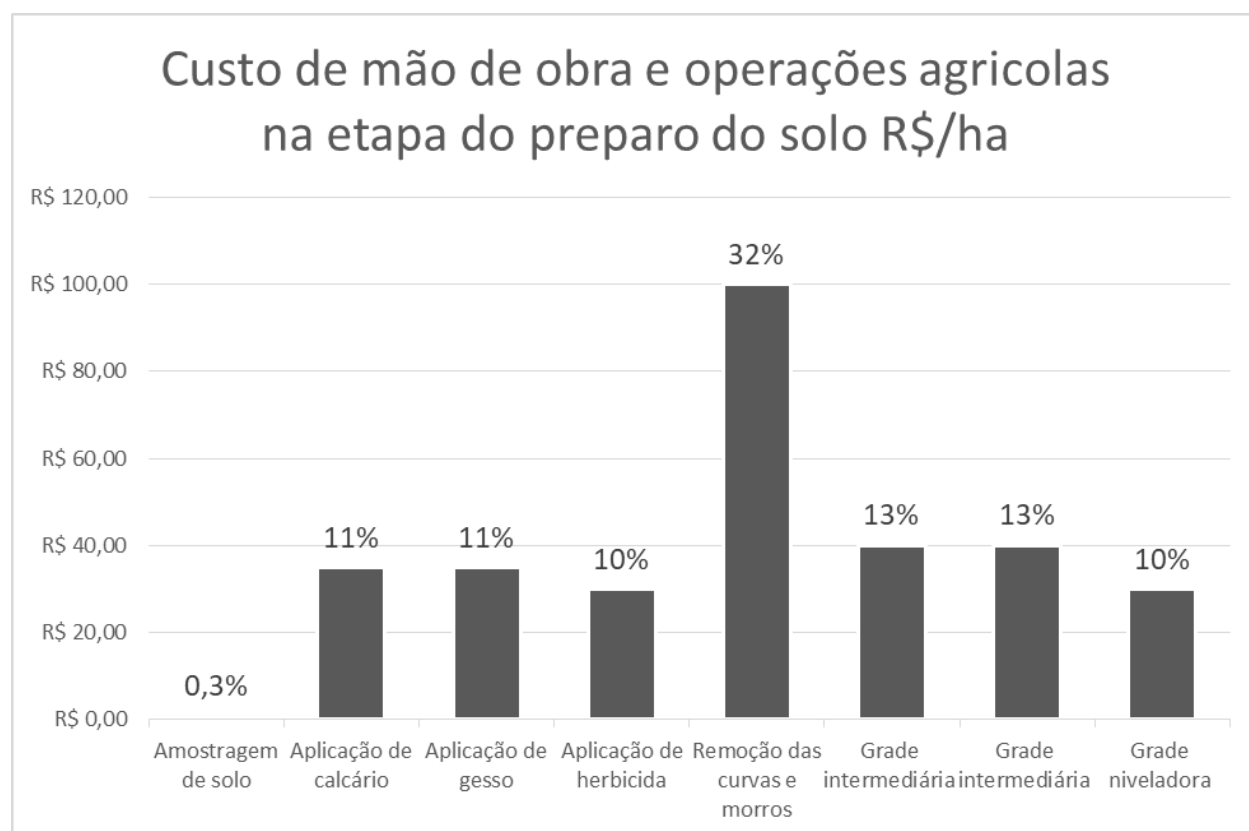


Na Tabela 2, os custo de mão de obra e operações na etapa do preparo de solo visam uma área bem preparada para início do plantio. A remoção de morros teve significativo valor, por causa da necessidade de tampar caixas de retenção de água e retirada de curvas de nível já que a área está em nível.

Tabela 2. Custo de mão de obra e operações agrícolas na etapa do preparo do solo em Serranópolis - GO

Operação	Custo total	
	R\$/ha	
Amostragem de solo	1,00	0,3%
Aplicação de calcário	35,00	11%
Aplicação de gesso	35,00	11%
Aplicação de herbicida	30,00	10%
Remoção das curvas e morros	100,00	32%
Grade intermediária	40,00	13%
Grade intermediária	40,00	13%
Grade niveladora	30,00	10%
<b>Total</b>	<b>311,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: Do autor (2019)



Analisando a fase de plantio, conforme o planejamento com a prestadora de serviços a muda estava a uma distância entre 0-5 km da área, o que contabiliza o valor de R\$130,00/viagem. Os custos de plantio e tratos da cana-planta estão relacionados nas seguintes tabelas: de insumos (Tabela 3) com significativos preços e dosagens, custos operacionais (Tabela 4) no qual o transporte de mudas representa metade do valor total, e custos de mão de obra fixos que totalizou R\$1200,00/ha pelo acordo com a empresa terceirizada. A etapa do plantio é finalizada com custo final de R\$7.343,54/ha, valores altos e que comparados com a média de custo levantado pela Pecege(2019) das duas últimas safras no valor de R\$7.422,02/ha se adequa aos preços de implantação da cultura, sendo assim, existem variáveis regionais de preços e modo de plantio, e operações como na opção de plantio mecanizado ou até MPB (mudas pré brotadas).

Tabela 3. Custos de insumos para plantio da cana em Serranópolis - GO

Insumo	Quantidade	Custo Unitário	Custo	
	kg/ha ou L/ha	R\$	R\$/ha	
Mudas de cana	12,0	0,60	872,76	29%
Fertilizante	500	2300,00	1150,00	38%
Fipronil	0,25	422,00	105,50	4%
Tebuthiuron	2,0	75,00	150,00	5%
Flumioxazina	0,50	380,00	190,00	6%
Amicarbazona	0,70	115,00	80,50	3%
Cama de peru	2000	170,00	340,00	11%
Biozyme	0,50	110,00	55,00	2%
Piraclostrobina	0,50	110,00	55,00	2%
<b>Total</b>			<b>R\$ 2.998,76</b>	<b>100%</b>

Fonte: Do autor (2019)

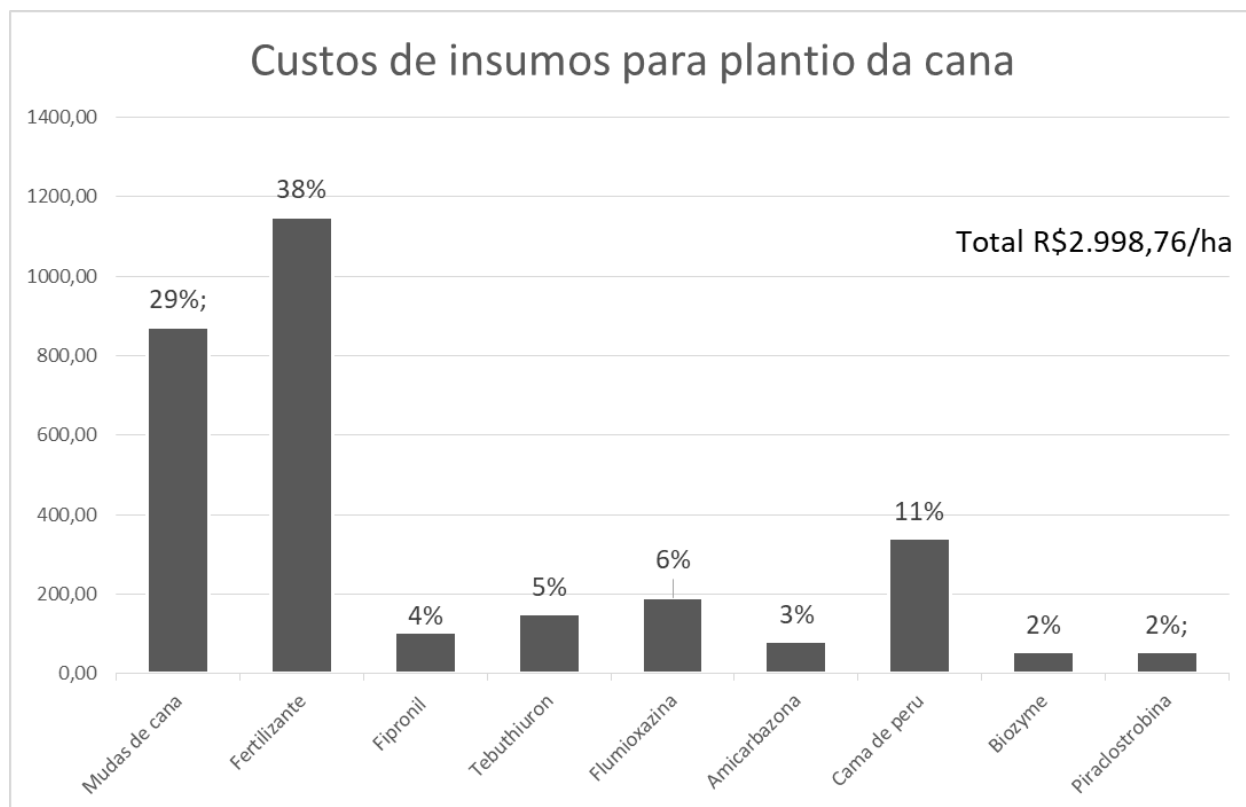
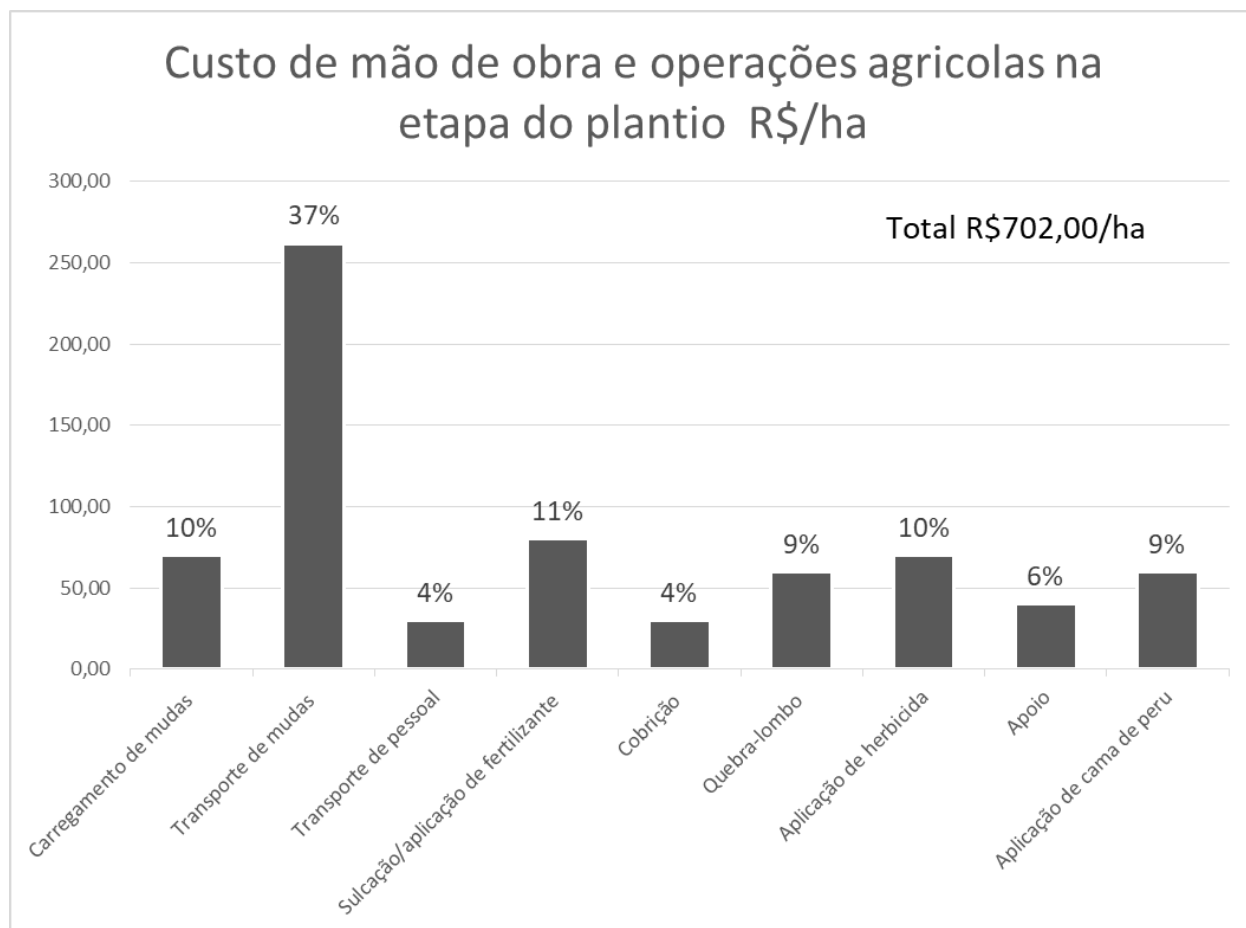


Tabela 4. Custo de mão de obra e operações agrícolas na etapa do plantio em Serranópolis - GO

Operação	Custo total	
	R\$/há	
Carregamento de mudas	70,00	10%
Transporte de mudas	262,00	37%
Transporte de pessoal	30,00	4%
Sulcação/aplicação de fertilizante	80,00	11%
Cobrição	30,00	4%
Quebra-lombo	60,00	9%
Aplicação de herbicida	70,00	10%
Apoio	40,00	6%
Aplicação de cama de peru	60,00	9%
<b>Total</b>	<b>702,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: Do autor (2019)

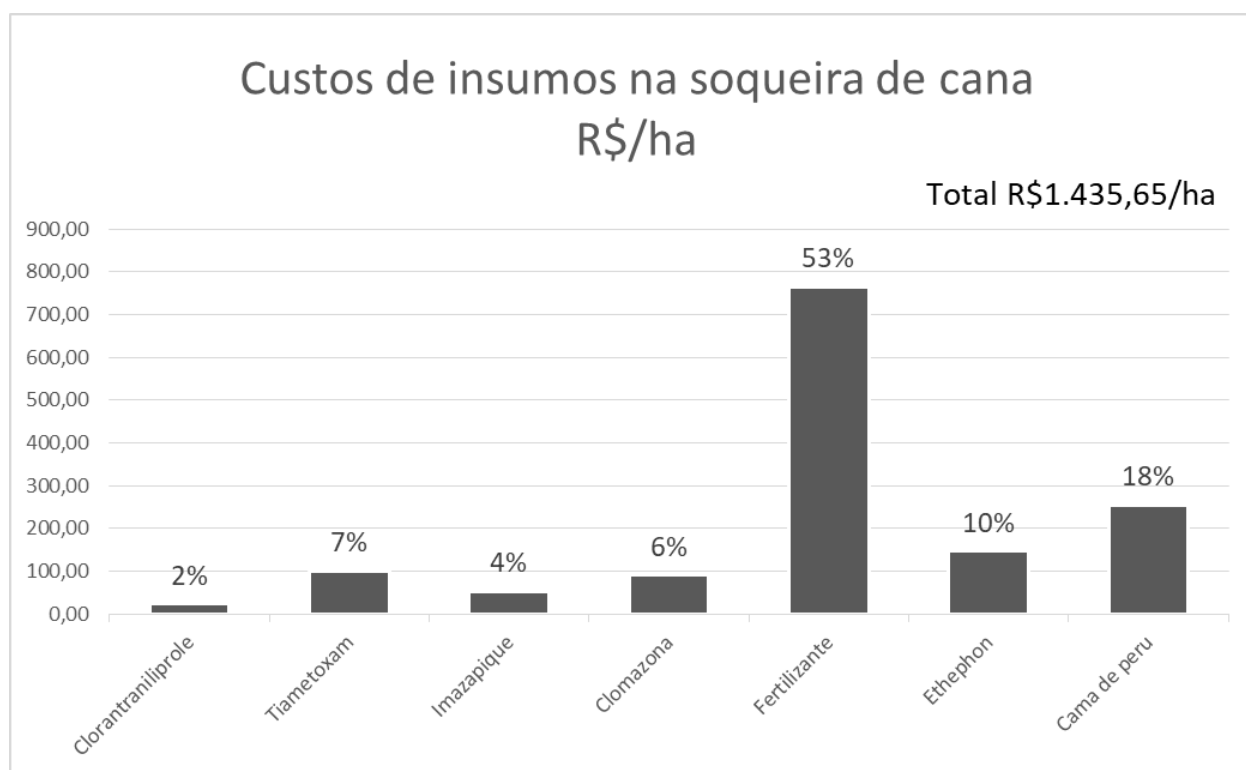


Após colheita do primeiro ano da cana, iniciou-se os tratos culturais da soqueira, é são neles em que um canavial consegue se manter produzindo por muitos anos, evitando compactação, controlando plantas invasoras, pragas e doenças. Deve-se levar em consideração dosagens de fertilizantes, no qual no exemplo da Tabela 5 é o valor mais alto investido de acordo com a necessidade da adubação.

Tabela 5. Custos de insumos na soqueira de cana em Serranópolis - GO

Insumo	Quantidade	Custo Unitário	Custo	
	kg/ha ou L/ha	R\$	R\$/ha	
Clorantriliprole	0,100	240,00	24,00	2%
Tiametoxam	0,300	335,00	100,50	7%
Imazapique	0,125	422,00	52,75	4%
Clomazona	2,0	45,50	91,00	6%
Fertilizante	500	1530,00	765,00	53%
Ethephon	0,67	220,00	147,40	10%
Cama de peru	1500	170,00	255,00	18%
<b>Total</b>			<b>R\$ 1.435,65</b>	<b>100%</b>

Fonte: Do autor (2019)



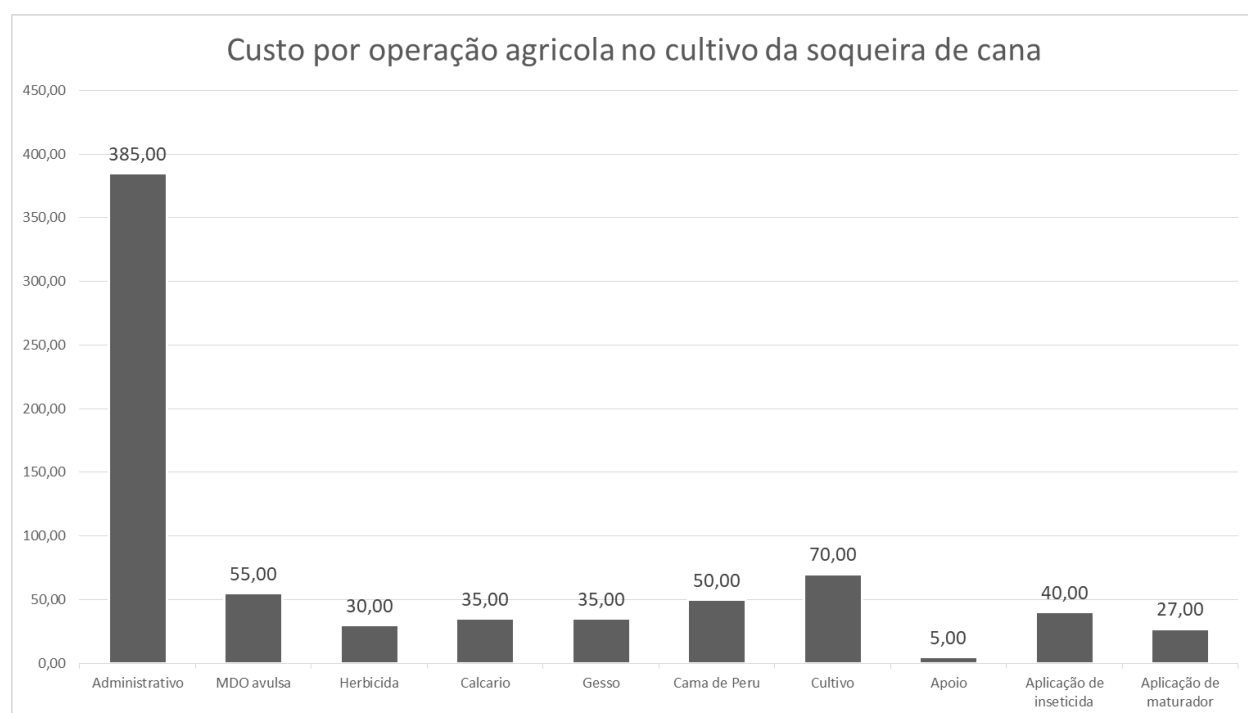
O controle de custos operacionais está exposto na Tabela 6, as operações administrativas se destacam no gráfico.



Tabela 6. Custo por operação agrícola no cultivo da soqueira de cana em Serranópolis - GO

Operação	Custo (R\$/ha)	
Administrativo	385,00	53%
MDO avulsa	55,00	8%
Herbicida	30,00	4%
Calcario	35,00	5%
Gesso	35,00	5%
Cama de Peru	50,00	7%
Cultivo	70,00	10%
Apoio	5,00	1%
Aplicação de inseticida	40,00	5%
Aplicação de maturador	27,00	4%
<b>Total</b>	<b>R\$ 732,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: Do autor (2019)



## 4.2- Rentabilidade

Em um canavial é comum a perda de produtividade ao longo dos anos. Uma média de 6 anos por ciclo da cultura possui sua perda de produtividade estimada em valores percentuais de acordo com cada ano seguinte, exposto na Tabela 7. Com média de produtividade estimada em 83ton/ha, esses valores são calculados de acordo com a média brasileira da perda de vigor.

Tabela 7. Produtividade média do ciclo da cana-de-açúcar na fazenda São Roque em Serranópolis - GO

Número de cortes	Produtividade (t/ha)	Perda de produtividade %
1º corte	115	-
2º corte	98	15%
3º corte	83	15%
4º corte	75	10%
5º corte	67	10%
6º corte	61	10%
Produtividade média anual	83	

Fonte: Do autor (2019)

O valor da tonelada de cana-de-açúcar é determinado, ao final da safra, calculado pelo preço do kg do ATR (Açúcares Totais Recuperáveis), que é mensurado a base da média dos preços do açúcar do mercado e os preços do álcool anidro e hidratado, sendo que são medidos com base no mix médio de açúcar, assim os valores convertidos em kg de ATR e resultantes do calcula de açúcares redutores, quantidade de sacarose e perda média do processo industrial, com dados do CONSECANA-SP. Como a média de Kg de ATR da usina Cerradinho Bio nas últimas safras foi de 133,797 por tonelada de cana. O teor de ATR foi à média das propriedades da empresa nas últimas safras (Tabela 8).

Tabela 8. Médias de ATR das três últimas safras na fazenda São Roque em Serranópolis - GO

Safra	Média de ATR
	kg/ton
Safra 16/17	135,637
Safra 17/18	139,648
Safra 18/19	141,563
Média	138,95

Fonte: Do autor (2019)

A usina conta com produção apenas de etanol e tendo valores estipulados pelo MIX de produção de ATR calculado com 50% de acordo com o Conselho dos Produtores de cana-de-açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (CONSECANA) e 50% dos preços de etanol em baseados no CONSECANA São Paulo, estipulando o pagamento do quilo do ATR recebido pelo fornecedor. Na Tabela 9 apresenta-se quilo (Kg) de ATR das safras de 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 mensalmente de acordo com a Tabela 9.

Tabela 9. Valores de ATR acumulados pagos por mês em Serranópolis - GO

Meses do ano	ATR acumulado		
	SAFRA 16/17	SAFRA 17/18	SAFRA 18/19
ABRIL	0,5881	0,6496	0,5671
MAIO	0,5749	0,6401	0,5664
JUNHO	0,5926	0,6233	0,5718
JULHO	0,6028	0,5991	0,5658
AGOSTO	0,6122	0,5852	0,5599
SETEMBRO	0,6273	0,5755	0,5638
OUTUBRO	0,6459	0,5710	0,5664
NOVEMBRO	0,6624	0,5719	0,5725
DEZEMBRO	0,6819	0,5769	0,5748
Média	0,6209	0,5992	0,5676

Fonte: Aplacana (2019)

A colheita é 100% mecanizada e crua, terceirizada pela usina, o pagamento é realizado de acordo com contrato a um custo de 35kg de Açúcares Totais Recuperáveis (ATR) por tonelada, indiferente da distância entre propriedade e usina. A rentabilidade da produção de cana de açúcar é demonstrado na Tabela 10. A produtividade média projetada para os 6 cortes dada em 83 ton/há determina a longevidade do canavial. Como mostrado na tabela 8 a média da área nos últimos 3 anos é determinante para o cálculo de pagamento da cana, sendo esse multiplicado pelo atual valor CONSECANA-SP de abril o preço do quilo do ATR vezes o TCH do ano em questão. A amortização do plantio se dá do preço total do plantio dividido nos dois primeiros anos do ciclo da cana, com o acréscimo de 10% de juros para o segundo ano.

Tabela 10. Estudo de rentabilidade da produção de cana de açúcar em Serranópolis - GO

	1º Corte	2º Corte	3º Corte	4º Corte	5º Corte	6º Corte
Produtividade TCH	115	98	83	75	67	61
kg de ATR/ton	138,9496	138,9496	138,9496	138,9496	138,9496	138,9496
R\$/kg ATR	0,6313	0,6313	0,6313	0,6313	0,6313	0,6313
Receita Bruta (R\$)	10087,67	8596,45	7280,67	6578,92	5877,17	5350,85
Amortização Plantio (R\$)	-3671,77	-4038,95				
Colheita (R\$)	-2540,98	-2165,36	-1833,93	-1657,16	-1480,40	-1347,83
Parceria (R\$)	-693,11	-693,11	-693,11	-693,11	-693,11	-693,11
Cultivo (R\$)	-2167,65	-2167,65	-2167,65	-2167,65	-2167,65	
Saldo (R\$)	1014,16	-468,62	2585,98	2060,99	1536,01	1142,27

Fonte: Do autor (2019)

O valor do quilo do ATR é calculado mês a mês de acordo com o preço de cada ano e seus respectivos volumes, define-se o valor de cada mês, e assim conseqüentemente até o final da safra, calculado pela média ponderada da venda de Açúcar e Álcool medidos pelo CONSECANA-SP ao longo da Safra. A parceria é uma forma do pagamento de arrendamento que, o arrendatário e quem está arrendando, entram como parceiros na produção, ou seja, cria-se uma parceria em que o dono da terra entra com a área e o contratante com o resto e paga geralmente uma porcentagem de produção, no exemplo citado na tabela 10, vemos que a parceria foi calculada com 8 a 10% da produção.

## 5 - CONCLUSÃO

São necessários altos investimentos, um bom capital de giro e um fluxo de caixa em dia. O valor do plantio na cultura da cana de açúcar em Serranópolis-GO na área descrita em um plantio convencional semi mecanizado custa 7.343,54R\$/há, e os tratos culturais da soqueira ao decorrer do ciclo tem um valor de R\$ 2167,65 R\$/ha. No setor agrícola os valores de insumos utilizados em grande quantidade, estes possuem grande impacto chegando a 41% no custo final. Assim durante todo o ciclo da cana, o uso de insumos, parcerias, colheita e operações agrícolas possuem um custo de produção que no trabalho estudado verifica-se que do primeiro ao sexto corte é de 33.733,28 R\$/ha, e a rentabilidade da produção de cana de açúcar é ao final do ciclo uma receita bruta de 43.771,72 R\$/ha. Entretanto, custo de produção de cana de açúcar pode variar dependendo das condições do solo, uma boa manutenção de maquinários, uma efetiva mecanização e um bom controle da sua área de produção. Uma maneira de otimizar o tempo e aperfeiçoar seus trabalhos e serviços visam em um empreendimento de sucesso.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Índices exportação do agronegócio 2017. CEPEA-ESALQ/USP. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_ExportAgro\\_2017\\_\(2\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro_2017_(2).pdf)>. Acesso em: 26 abril 2018.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar, quarto levantamento. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/index.php/info-agro/safras/cana> Acesso em: 26 abril 2018.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. Brasília. Safra 2017/18 n.2. 73p.

DUARTE, S. L.; TAVARES, M.; REIS, E. A. dos. Comportamento das variáveis dos custos de produção da cultura do café no período de formação da lavoura. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE, 10, 2010, São Paulo. Anais do 10º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. 2010: USP, 2010. P. 1 – 17.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. Gestão de Custos. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Rio de Janeiro. v.30 n.1 p.108, 2017.

LAKATOS, Eva e Marconi, Marina. Metodologia do Trabalho Científico. SP: Atlas, 1992. Learning, 2001.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 9º Edição. São Paulo, Atlas, 2003. 262 p.

NOVACANA. Cadeia da cana se retrai e faz PIB do agronegócio paulista diminuir 3,8%. Disponível em < <https://www.novacana.com/n/industria/financeiro/cadeia-cana-retrai-pibagronegocio-paulista-diminuir-240418/>>. Acesso em: 20 Abril 2019.

NOVOCANA. Produtores desembolsaram quase R\$7,3mil por hectare para renovar o canavial em 2017/18. Disponível em < <https://www.novacana.com/n/cana/plantio/produtores-desembolsaram-r-7-3-mil-hectare-renovar-canavial-2017-18-190418> >. Acesso em: 03 Maio 2019.

PAULILLO, L.F.; MELLO, F.O.T.; VIAN, C.E.F. Análise da competitividade das cadeias de agro energia no Brasil. In: BUAINAIN, A.M.; BATALHA, M.O. (Coord.). Análise da competitividade das cadeias agroindustriais brasileiras. São Carlos: UFSCAR, DEP; UNICAMP, IE, 2006. 119 p. (Projeto MAPA/IICA).

RODRIGUES, Luciana Deotti. A cana-de-açúcar como matéria-prima para a produção de biocombustíveis: impactos ambientais e o zoneamento agroecológico como ferramenta para mitigação. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Ambiental), Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

SEGATO, S.V. et al. Atualizações em produção em cana-de-açúcar. Piracicaba: Livroceres, 2006. 415 p.

VEIGA FILHO, A. A. Comentários sobre aspectos técnicos e políticos das queimadas de cana-de-açúcar Piracicaba, 2007. Disponível em: [http://www.infobibos.com/artigos/queimadas\\_cana/index.htm](http://www.infobibos.com/artigos/queimadas_cana/index.htm) Acesso em: 26 abril 2019.