

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
1.1. CUSTOS.....	8
1.2. CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS, CUSTOS FIXOS E VARIÁVEIS.....	9
1.3. MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO E PONTO DE EQUILÍBRIO.....	10
1.4. AGRICULTURA.....	12
2. METODOLOGIA.....	18
2.1. MÉTODO MONTE CARLO.....	18
2.2. VARIÁVEIS DA SIMULAÇÃO.....	22
3. APLICAÇÃO MÉTODO MONTE CARLO NO CULTIVO DE BATATA DOCE.....	26
3.1. DAS PREMISSAS UTILIZADAS.....	26
3.2. DA SIMULAÇÃO DO MONTE CARLO.....	27
4. RESULTADOS OBTIDOS.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

## INTRODUÇÃO

Esse trabalho foi desenvolvido tendo por base o tema “aplicação do método de Monte Carlo em contabilidade agrícola para método de avaliação do segmento de hortifrúti granjeiro”, e trata-se de aplica-lo na contabilidade de custos dos produtores rurais do município de Caratinga/ MG e região.

Justifica-se tal investimento pela importância em analisar se determinado produto a ser plantado, colhido e vendido é realmente viável para obter-se lucro.

Pela sua especificidade, a pesquisa torna-se importante para contabilidade pois, desenvolver o método Monte Carlo num sistema de avaliação de lucro/prejuízo, e riscos para o cliente, uma vez que, temos cada vez mais pessoas com incertezas se aquele determinado produto é lucrativo ou não.

O método de Monte Carlo desenvolvido mostra cenários através de probabilidades, se há previsão de lucro ou prejuízo de acordo com cada realidade apresentada, o método pode ser utilizado em processos decisórios, principalmente quando se trata de riscos.

A monografia será desenvolvida com quatro capítulos onde apresentaremos: no Capítulo 1 as considerações conceituais: custos, pontos de equilíbrio, margem de contribuição e agricultura. No Capítulo 2 a origem do Método Monte Carlo, importância do método e variáveis da simulação. No capítulo 3 aplicamos ao cultivo de batata doce para avaliação da rentabilidade. E no capítulo 4 a conclusão das aplicações para os produtores rurais, analisando se o método foi eficaz na apuração de resultados esperados.

Paulo, Vera, Walter (2004) definem que, a simulação pode ser utilizada para tomadas de decisões em diversas áreas dando grande auxílio principalmente quando o assunto envolve riscos, eles verificaram ainda que, o método Monte Carlo é bem viável para fazer a investigação uma vez que o mesmo utiliza os números aleatórios para adicionar valores as variáveis do sistema. Verificaram que cada dia ocorrem mudanças, haja vista a necessidade de fazer uma investigação no sistema utilizando modelo que os ajudassem.

O trabalho desenvolvido é interessante também para incentivar os produtores rurais no plantio, haja vista que até as linhas de crédito que estão disponíveis em

diversos bancos estão de fácil acesso. A agricultura era com mais frequência há algum tempo atrás, porém na atualidade as pessoas que utilizavam o meio rural para sobrevivência estão mais voltadas a residirem no meio urbano, deixando assim essa área um pouco mais carente.

A população, porém, tem a necessidade do consumo de hortifrúti granjeiros visando uma vida mais saudável além das recomendações medicinais.

Se o produtor tiver uma análise de que o produto que será cultivado tem uma rentabilidade significativamente boa, isso fara com que ele tenha incentivo em cultivar aquele produto, sendo assim a intenção do Método monte Carlo aplicada no meio rural é mostrar que determinado produto é viável ou não.

Com a ajuda de planilhas em computadores e softwares e valores obtidos na pesquisa com produtor da região de Caratinga/MG, o método será desenvolvido e apresentaremos no decorrer o trabalho os resultados obtidos.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa aqui descrita aborda a aplicação do estudo em contabilidade agrícola para a avaliação de custos em segmento de hortifrúti granjeiro.

Para ao desenvolvimento de um referencial teórico que dê embasamento ao estudo, aborda-se as questões de custos, pontos de equilíbrio e margem de contribuição, agricultura, conforme descrito nos próximos tópicos.

### 1.1. CUSTOS

O autor CREPALDI (2010 p. 1) afirma que a “contabilidade de custos faz parte da contabilidade gerencial”, e é através disso que cada vez mais os custos vem auxiliando em tomadas de decisões pelas empresas, tem ainda se tornando ferramenta importante nos estoques e lucros globais. Para uma melhor administração seria de grande valia que o administrador adquirisse um sistema de custos dando as empresas os benefícios de:

- Dados para orçamento e previsão;
- Ter conhecimento e acompanhamento dos gastos;
- Colocaram os preços das vendas de acordo com o mercado;
- Saber identificar os lucros obtidos nos produtos;
- Baixar custos;
- Identificar o ponto de equilíbrio;
- Avaliarem empenho;

De acordo com CREPALDI (2011 p. 10) o novo ambiente em que vivemos solicita informações muito importantes ligados direto aos custos e o desenvolvimento de atividades, além dos tópicos citados anteriormente o autor ainda destaca que para sistema de custeio é necessário:

- Implantar serviços e/ou produtos de acordo com o que os clientes precisam;
- Saber onde é preciso aprimorar em agilidade eficácia e qualidade;
- Pode ainda auxiliar os colaboradores da produção na atividade;
- Decidir sobre novos investimentos;
- Escolher de quem comprar;
- Fazer uma boa negociação em preço, melhor qualidade nos produtos, e uma melhor entrega de serviço para os clientes;

- Fazer uma boa estrutura em bons processos de distribuição para o público, serviços ou produtos;

Destaca-se ainda CREPALDI (2011) que a contabilidade de custos tem a função de planejar, classificar, alocar, acumular, organizar, registrar analisar, interpretar, e relatar os custos dos produtos. Para atingir o resultado esperado é necessário incluir custos na administração. Como pode entender-se que algumas pessoas confundem despesas com custos o é demonstrado a diferença entre eles:

**Custo:** O custo é um gasto ligado diretamente na fabricação de um produto.

**Despesa:** A despesa é aquela que não está ligado diretamente na fabricação de produto ela está ligada nos fatores da administração, do financeiro ou das vendas além do mais a despesa afeta diretamente o resultado do exercício.

MARION (2012 p.17) afirma que todos os custos da agricultura pode ser considerado os gastos identificável direto e indireto como por exemplo o adubo, Mão de obra direta ou indireta, combustível, depreciação das maquinas utilizadas no cultivo entre outros.

## **1.2. CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS, CUSTOS FIXOS E VARIÁVEIS**

Existem alguns tipos de custos, abordaremos aqui os diretos e indiretos, fixos e variáveis.

Os autores BACIC, MECLIORINI E OLIVEIRA (2010 e 2011) explicam o conceito de custos diretos e indiretos:

- Os custos diretos - são aqueles custos que estão ligados diretamente na produção, venda ou prestação de serviços. Como exemplo destacam a matéria-prima na fabricação, a mão de obra do operário que está ligado direto na produção.
- Os custos indiretos - são aqueles custos não ligados diretamente na fabricação, ou seja, entre eles temos a depreciação, a mão de obra indireta, que são aqueles funcionários que não estão ligados direto na produção, por exemplo, aqueles funcionários que trabalham na administração, a energia elétrica entre outros.

Há também a conceituação dos custos fixos e custos variáveis que Filho (2008) explica:

- Custos fixos - são aqueles custos que a empresa tem gerando receita ou não. Exemplo: aluguel, depreciação
- Custos variáveis - são aqueles custos que variam, na medida em que a empresa produz. Exemplo: matéria prima.

### **1.3. MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO E PONTO DE EQUILÍBRIO**

De acordo com Hernandez et al (2010), pode-se dizer que a margem de contribuição e o ponto de equilíbrio são fatores que determinam o sucesso das empresas, qualquer que seja o ramo de atuação. Com a análise desses pontos que o gestor poderá perceber qual o valor mínimo de faturamento para que o negócio se mantenha. Compreender os aspectos relacionados à sustentabilidade do negócio é o passo inicial para que a empresa se sustente. Conceitos relacionados à margem de contribuição e ao ponto de equilíbrio trazem a compreensão das possibilidades de crescimento para a empresa. Esses dois conceitos podem ser de suma relevância para a percepção de quais produtos são mais importantes para a empresa, bem como a compreensão das quantidades a serem produzidas para se atingir o ponto de equilíbrio do produto, orientando a gestão da empresa para a tomada de decisões de modo eficiente.

Para Berti (2011), se compreender as questões inerentes ao ponto de equilíbrio e a margem de contribuição, necessita-se analisar os conceitos de custos fixos e variáveis. O autor afirma que custo é o consumo de bens e serviços, empregados na produção de outros bens e serviços. Consumo esse que é representado pela entrega ou promessa de entrega de ativos.

Segundo Padoveze (2010) custos são os gastos necessários para a fabricação de produtos da empresa. São gastos efetuados para a fabricação dos produtos ou serviço da atividade principal da empresa. Posteriormente, colocados no ativo da empresa quando os produtos forem acabados.

Para Martins (2003) custo é também um gasto, só que reconhecido como tal, ou seja, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção de bens e serviços, para a fabricação de um produto ou execução de um serviço.

Para Martins (2003), o custo também pode ser considerado como gasto, porém é reconhecido como um custo, no momento da utilização de bens e serviços, para produção de um produto ou a prestação de um serviço. O autor destaca:

*Custos fixos – são os que, em seu total, não se alteram com o volume de produção e/ou vendas. Exemplos de gastos fixos: depreciações de máquinas industriais, de veículos, de móveis, de computadores; salários e encargos dos diretores, dos gerentes, dos funcionários administrativos; alugueis.*

*Custos variáveis – são os que, em seu total, variam proporcionalmente ao volume de produção e/ou vendas. Exemplos: os materiais utilizados na fabricação do produto; o valor dos salários e encargos da mão-de-obra direta da fábrica; as comissões de vendas, os tributos indiretos, as despesas financeiras.*

Hernandez et al (2010) relata de forma precisa em seus ensinamentos que gastos:

*São os gastos fixos que permanecem constantes dentro de determinada capacidade instalada, independem do volume de produção, ou seja, uma alteração no volume de produção para mais ou para menos não altera o valor total do custo. Gastos variáveis são os custos que mantêm relação direta com o volume de produção ou serviço. Dessa maneira, o valor absoluto dos custos variáveis cresce a medida que o volume de atividades da empresa aumenta. Na maioria das vezes, esse crescimento no total evolui na mesma proporção do acréscimo no volume produzido.*

Maher (2001) afirma que para auxiliar aos gestores é necessário que os resultados sejam apresentados, pois os custos são decisivos quando se referem à formação do preço de venda, podendo ser de um produto, mercadoria ou serviço. Compreendidos os conceitos relacionados aos custos fixos e variáveis, salienta-se os aspectos relacionados ao ponto de equilíbrio e à margem de contribuição.

Quanto ao ponto de equilíbrio, Padoveze (2010) apresenta três distinções sobre o tema, classificando o ponto de equilíbrio em contábil, econômico e financeiro:

- Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC): determina o volume de produtos devem ser confeccionados para que haja um resultado nulo, ou seja, onde a receita pela venda seja o mesmo valor dos custos totais. O cálculo é realizado:  $P.E. \text{ Contábil} = \frac{\text{Custos e Despesas Fixas Totais}}{\text{Margem de Contribuição}}$ ;
- Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE): o volume de produtos que foram produzidos, além de cobrir todas as despesas e custos, ainda deixa uma margem de lucro desejada. Para se calcular é utilizada a fórmula:  $P.E. \text{ Econômico} = \frac{\text{Custos e Despesas Fixas} + \text{Lucro Mínimo}}{\text{Margem de Contribuição}}$ ;
- Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF): equalização entre entrada e saída dos recursos para a produção e a venda, com a cobertura dos custos que exigiram desembolso. Diferente dos dois outros pontos de equilíbrio, o financeiro traz um formato adicional, que além da cobertura dos recursos desembolsados propicia uma

soma adicional de recursos, considerado como uma sobra de caixa que pode ser utilizada em outros desembolsos não considerados em outros métodos, como amortização de juros, liquidação de dívidas, realização de novos investimentos, dentre outros. Calcula-se da seguinte maneira: P.E. Financeiro = Custos e Despesas Fixas Desembolsáveis / Margem de Contribuição.

Por sua vez, com relação à margem de contribuição pode ser definida por Hernandez et al (2010) como sendo a diferença entre o preço de venda do produto e o custo variável de cada produto (valor unitário), de modo que há uma relação entre custo variável e o método de custeio dos produtos. Seu cálculo é realizado por:  $MC = PV - (CV + DV)$ , onde o MC é margem de contribuição, PV é preço de venda, CV é custo variável e DV é despesa variável.

Padoveze (2010) destaca que a margem de contribuição tem por objetivo fornecer informações para que os gestores possam compreender a diferença entre o custo variável e o preço de venda do produto, estabelecendo a mensuração do lucro.

Desta forma, Maher (2001), a margem de contribuição unitária pode oferecer aos gestores informações sobre os valores que deverão ser investidos que possam cobrir os custos fixos a fim da geração de lucros para a empresa, que é o objetivo de toda organização.

#### **1.4. AGRICULTURA**

Bezerra (2017) afirma que a agricultura como conhecida atualmente é fruto de um processo de transformação. De meados da década de 1960 até o fim de 1980 houve um forte processo de mudanças no setor agrícola com crescimento expressivo. Destaca-se que esse processo foi alavancado devido a um processo de modernização agrícola bem estruturado. Esta estratégia de modernização foi pautada na modernização das técnicas e máquinas agrícolas por meio de subsídios e incentivo à exportação. Outro fator que marcou o desenvolvimento da agricultura nas últimas décadas foi o incentivo à agricultura familiar, com a expansão das áreas plantadas, incentivos e incrementos de linhas de créditos para a produção familiar na agricultura, proporcionando ao mercado produtos de maior qualidade e com a melhoria da renda de pequenos produtores rurais.

No que tange ao desenvolvimento da agricultura e o fortalecimento da



agricultura familiar, Conceição e Conceição (2014) apontam que:

*Além disso, foi no início da década de 1970 que se consolidou o outro pilar fundamental para a modernização do setor agrícola brasileiro. Foram criadas, nos âmbitos federal e estadual, as instituições de ensino, pesquisa e extensão rural e os instrumentos de política econômica, com o objetivo de incrementar a produtividade. Registro especial deve ser feito à criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973. A agricultura brasileira passou, portanto, por um grande impulso entre as décadas de 1960 e 1980, devido ao desenvolvimento da ciência e tecnologia, proporcionando o domínio de regiões antes consideradas inadequadas para a agropecuária. Isso fez surgir a oferta de um grande número de produtos. O país passou, então, a ser considerado como aquele que dominou a “agricultura tropical”.*

Bezerra e Schlindwen (2016) afirmam que o mundo como o conhecemos na atualidade é produto da intervenção humana. Conforme a humanidade foi se desenvolvendo e aprimorando suas técnicas de produção, foram surgindo modificações profundas no meio ambiente, modificações estas que acabaram por influenciar a qualidade de vida e o modo de viver da sociedade em si. Ainda segundo os autores:

*O termo desenvolvimento econômico teve surgimento no século XX. Embora não exista uma única definição para o termo, ao longo do tempo duas correntes de economistas tentaram defini-lo. A primeira, mais teórica, destaca o crescimento como sinônimo de desenvolvimento, e a segunda corrente, caracterizada pela realidade empírica, entende que o crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, porém não é condição suficiente. O desenvolvimento econômico é definido pela existência de crescimento econômico contínuo, em ritmo superior ao crescimento demográfico, envolvendo mudanças de estrutura e melhorando os indicadores econômicos, sociais e ambientais. (...) o desenvolvimento econômico acontece quando uma nação melhora seu padrão de vida. Todavia o desenvolvimento econômico não ocorre de maneira igual e ao mesmo tempo em todas as partes, sendo esse um processo bastante irregular.*

Pelo apresentado, pode-se dizer que o desenvolvimento econômico brasileiro se pautou, e de certa maneira ainda se pauta, no desenvolvimento agrícola, pois a produção de alimentos e demais insumos no país é ponto chave da economia, servindo para consumo interno e para exportação. Contudo, é preciso compreender que muitas mudanças ocorreram no sistema de produção agrícola ao longo dos anos, com aumento da poluição, desmatamento, utilização de defensivos químicos, contaminação de nascentes e cursos de água, dentre outros.

As modificações supracitadas interferiram e continuam interferindo no ambiente onde se vive até os dias atuais. Os meios de produção, que possibilitaram o aumento do consumo, também trouxeram consigo um descarte de resíduos industriais, lançados no meio ambiente sem tratamento e sem a devida adequação.

Conceição e Conceição (2014) destacam que:

*Em geral, a política econômica é formulada com o objetivo final de aumentar o bem-estar material da sociedade pela elação do poder aquisitivo da população e pela melhoria da distribuição deste poder aquisitivo entre indivíduos e regiões. Isto equivale a expandir, qualitativamente e distributivamente, o mercado interno de bens de consumo do país. (...). A variável-chave de análise para esta investigação será a evolução da participação das exportações agrícolas na balança comercial. É evidente que existem outras variáveis importantes. Mas, optou-se pela análise desta variável (evolução das exportações agrícolas) em função de sua importância para a análise da sustentação macroeconômica do crescimento do país e também porque ela evidencia a importância do setor agrícola para cumprimento desta função.*

Com o crescimento da população mundial foi necessária a implementação de métodos de produção em larga escala, para que pudesse ser atendida a demanda de consumo. No entanto, essa produção desordenada, sem planejamento na utilização de recursos naturais, fez com que houvesse uma sobrecarga no que diz respeito aos recursos naturais, como o solo e a água. Para que este problema seja solucionado, buscou-se nos últimos anos a implementação de novos conceitos, como o incentivo à agricultura familiar como base para o fortalecimento do setor agrícola.

Guilhoto et al (2007) apresenta as questões relacionadas ao agronegócio e à agricultura familiar pela sua contribuição ao PIB e à economia nacional, quando diz que:

*O setor agropecuário familiar é sempre lembrado por sua importância na absorção de emprego e na produção de alimentos, especialmente voltada para o autoconsumo, ou seja, focaliza-se mais as funções de caráter social do que as econômicas, tendo em vista sua menor produtividade e incorporação tecnológica. Entretanto, é necessário destacar que a produção familiar, além de fator redutor do êxodo rural e fonte de recursos para as famílias com menor renda, também contribui expressivamente para a geração de riqueza, considerando a economia não só do setor agropecuário, mas do próprio país. (...) Pesquisas realizadas periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) retratam os sistemas produtivos da agricultura e pecuária dos últimos anos. Embora alguns destes levantamentos possam ser desagregados para vários produtos até o nível municipal, não é possível estratificar os dados a fim de que se possa definir se a produção é ou não de origem familiar.*

O incentivo à esse tipo de produção alavancou a agricultura, mas trouxe alguns prejuízos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população, pois ocorreu a contaminação dos leitos de rios, dos lençóis freáticos por conta do uso de aditivos químicos, dentre outros.

A degradação do meio ambiente como se encontra na atualidade é fruto da contribuição da sociedade moderna. O ponto mais forte nesta linha é o modelo econômico e seu processo produtivo, que visam alcançar lucro sem se preocupar com a renovação e manutenção dos recursos naturais.

Nesta linha de pensamento, Viana e Stolf (2010) destacam:

*Durante muito tempo a produção agrícola convencional buscou atender às demandas do mercado utilizando agroquímicos para garantir uma produção em larga escala e conseqüentemente maior produtividade. Muitos foram os impactos ambientais causados por esse modo de produção agrícola, além dos danos à saúde dos trabalhadores que lidavam com os agrotóxicos e adubos químicos.*

Contudo, em todo o mundo, com os efeitos causados pelo desenvolvimento desenfreado, muitas foram as discussões que surgiram em prol de um modo sustentável de produção, que pudessem, ao mesmo tempo, atender a demanda atual, sem prejudicar os recursos para o futuro. No entanto, devem ser considerados não somente os aspectos econômicos e ambientais, mas também, as diferenças culturais e os aspectos sociais.

Por ser um meio de produção não sustentável, o modo de produção de alimentos da agricultura convencional não busca a preservação e manutenção do meio ambiente, mas apenas a utilização irracional dos recursos naturais, sem preocupar-se com o futuro.

Dentre os problemas causados pela agricultura convencional está a contaminação de lençóis freáticos, contaminação de cursos de água como rios e oceanos, aumento da dependência de energia petroquímica através da utilização de combustíveis fósseis ao invés de energia limpa e a utilização de insumos agrícolas como fertilizantes e defensivos químicos.

A produção convencional leva os recursos naturais à exaustão, conforme descreve Souza (2009):

*Seis práticas formam a espinha dorsal da agricultura convencional, sendo elas: o cultivo intensivo do solo, a monocultura, a irrigação, a aplicação de fertilizante inorgânico, o controle químico de pragas e doenças e a manipulação genética de plantas cultivadas. Apesar de apresentar todos esses inconvenientes, é a agricultura convencional que ainda fornece alimentos para a grande maioria da população mundial, movimenta o agronegócio pelas diversas áreas do continente e aumenta o saldo da balança comercial dos países que têm a sua economia baseada no setor primário.*

Outro grande problema encontrado no processo de agricultura convencional é com relação ao acúmulo de produtos químicos no solo, causando danos ao meio ambiente e contaminando as pessoas que consomem os produtos assim produzidos.

Para que a agricultura convencional alcance sucesso, esta exige muito investimento de recursos externos, como defensivos químicos, tratamento, tecnologias e mão-de-obra.

A produção convencional de alimentos é conhecida na atualidade como responsável dos muitos problemas ambientais encontrados no meio rural e que podem causar danos até mesmo no meio urbano.

Boscaglia (2007, p.465) destaca:

*Por sua vez, o modelo convencional de produção agrícola tem se mostrado esgotado. Entretanto esse esgotamento não é enfrentado através de uma mudança de paradigma de produção, mas sim com a intensificação dos métodos e processos que o conduziram a tal situação, o que reforça as condições degradantes em termos socioambientais para a qual caminha esse tipo de agricultura.*

Desta forma, Guilhoto et al (2007) afirmam que por não fazer manejo do solo, rotação de plantio, por utilizar defensivos químicos, não buscar maneiras de preservação dos cursos de água, por contaminar lençóis freáticos e promover a poluição do ar, a agricultura convencional tem contribuído de forma sistemática para a piora da condição do meio ambiente, e conseqüentemente, da qualidade de vida do ser humano.

Iniciou-se uma corrente em prol de meios de produção mais sustentáveis, que evitassem prejuízos ao meio ambiente e a produção de legumes, frutas e vegetais de melhor qualidade, sem contaminação química, a chamada agroecologia. Neste sentido, Conceição e Conceição (2014) asseveram:

*Para tanto, o enfoque agroecológico prima por seis dimensões de sustentabilidade: ecológica, econômica, cultural, política, social e ética, as quais serão especificadas no decorrer do texto. E, como aspecto relevante leva em conta o lado social dos agricultores, e a maior participação destes no processo de investigação. O desenvolvimento rural é entendido como aquele que se refere à áreas rurais com o intuito de melhorar a qualidade de vida da sua população, mediante processos de participação local e potencialização dos próprios recursos. Assim, a partir dos anos 1980, incorpora-se a ideia de sustentabilidade, dando início ao chamado desenvolvimento rural sustentável. Nesse sentido, a agroecologia é o termo que se faz presente para legitimar o chamado desenvolvimento rural sustentável, devendo-se ao fato de que esta possibilita desenvolver e programar estratégias de transformação social de maneira sustentável. Entretanto, a agroecologia pode representar um avanço paradigmático somente para aqueles que estão em busca do novo, o que ainda concebe uma “pequena” parcela nas academias e instituições de pesquisa atuais*

Guilhoto et al (2007) afirmam que entendida como maneiras de se produzir causando o menor impacto ambiental possível, de forma que a demanda seja atendida, não somente com quantidade, mas também com qualidade de produtos,

fizeram com que a sustentabilidade levasse a agricultura para uma forma orgânica, denominada de agroecologia. A necessidade primordial de se desenvolver a agricultura de forma orgânica não é um fim em si mesmo, mas a busca por formas de se construir a produção agrícola, requisitando melhorias não somente no meio ambiente, mas também para a vida no campo e para a sociedade como um todo.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. MÉTODO MONTE CARLO

Scherer (2005) destaca que a utilização de técnicas de simulação é muito comum há muito como tentativa de resolução de problemas diversos. Por serem consideradas técnicas de extrema versatilidade, sendo viável em todos os sistemas estocásticos, partindo do cálculo de probabilidade de cálculo desde filas d e espera até aos sistemas financeiros mais complexos, na gestão de estoque ou no desenvolvimento de redes de distribuição.

Para Maziero (2007), quando o problema é muito difícil de ser solucionado, a utilização de um sistema probabilístico é indispensável, para que com base em uma solução satisfatória, seja escolhido o método matemático e estatístico. Em modelos financeiros é comum a inviabilização de outros métodos, sendo necessário uma abordagem de cunho prático, como o Método de Monte Carlo.

Simões (2014) aborda essa questão, dizendo:

*Um modelo de simulação visa assim “replicar” o comportamento de um determinado sistema, objeto de estudo, com o propósito de procurar detetar as interações existentes entre os vários elementos que o compõem – e que se traduzem sobretudo nas relações inputs/outputs. Por esse motivo, os outputs que tais modelos permitem obter apresentam-se habitualmente em termos de medidas selecionadas, que refletem o desempenho do sistema, face aos diferentes cenários considerados para os inputs. Depois, podem tomar-se decisões sobre o rumo a tomar. Tradicionalmente, as técnicas de simulação têm sido utilizadas na análise de problemas de dois tipos distintos: 1. Problemas teóricos nas áreas da Matemática, da Física e da Química. 2. Problemas relacionados com aplicações práticas.*

Scherer (2005) afirma que o método de Monte Carlo surgiu no ano de 1946, quando o matemático Stanislaw Ulam, tentou calcular a probabilidade de sucesso durante um jogo de paciência por meio da análise combinatória. Como gastou muito tempo fazendo e refazendo os cálculos, Ulam percebeu que seria mais fácil realizar um grande número de jogada para apurar quantas vezes cada resultado iria aparecer. Com base em técnicas de amostragem e estatística não eram utilizadas para esse tipo de cálculo, por serem demorados e sujeitos a erros, contudo, com a introdução da informática, o método passou a ser utilizado com rapidez e precisão para cálculos da difusão de nêutrons para materiais sujeitos a fissão nuclear, fazendo assim, que o método fosse largamente utilizado.

Sobre a utilização de tecnologia e informática juntamente aos métodos de probabilidade e estatística, Maziero (2007) destaca:

*A simulação computacional é, naturalmente, uma consequência direta da construção dos primeiros computadores eletrônicos na década de 1940-50. As potencialidades destes computadores despertaram grande interesse nos físicos e matemáticos em sua utilização para estudar sistemas de muitas partículas. Mais recentemente, devido ao grande desenvolvimento científico e tecnológico, a capacidade de processamento e armazenamento dos computadores tem aumentado significativamente. Com isso, a simulação computacional vem sendo uma ferramenta cada vez mais utilizada na modelagem de sistemas físicos. Problemas que até bem pouco tempo eram inviáveis de serem tratados através de cálculo computacional, atualmente podem ser estudados de uma forma cada vez mais adequada. O método Monte Carlo refere-se a cálculos que utilizam sequências de números aleatórios para fazer simulações numéricas. Este método está baseado em conceitos e princípios da mecânica estatística e pode ser utilizado de diferentes maneiras: como uma técnica para calcular integrais, para modelar processos estocásticos, calcular propriedades de estado e para simular sistemas de partículas interagentes.*

De acordo com Campos e Studart (2009), o nome de método de Monte Carlo (MMC) ganhou esse nome inspirado no tio de Stanislaw Ulam que era jogador contumaz em um famoso cassino de Monte Carlo, onde pode-se perceber que a aposta nas roletas e a probabilidade dos resultados pode ser compreendido de acordo com a utilização deste método. Na atualidade o Método de Monte Carlo é compreendido como uma simulação estatística que por meio de sequências de números aleatórios desenvolve-se simulações para resultados precisos e confiáveis. De acordo com os autores:

*O reconhecimento das vazões regularizadas como um processo estocástico foi percebido por Suddler em 1927. Suddler colocava as vazões observadas em forma de carta de baralho e as embaralhava manualmente para obter diferentes séries de vazões afluentes e, em consequência, valores distintos de vazões regularizadas. Esse método era limitado, pois não incorporava, ao modelo, as variações naturais de estatísticas como média e desvio padrão. Interessante notar o relato de Ulam sobre como concebeu o método. Ele estava com meningite no hospital e para passar o tempo jogava paciência com seu baralho e lhe ocorreu a ideia de que poderia estimar probabilidades através das frequências favoráveis a um dado evento. Ulam, ao contrário de Sudler, já podia dispor de um maior ferramental em matemática e métodos numéricos.*

O método de Monte Carlo é muito utilizado em diversas áreas de conhecimento onde são necessárias simulações complexas, como os fenômenos físicos, econômicos, financeiros, dentre outros. Analisando os dizeres de James (2013), algumas áreas em que podem ser utilizadas o método de Monte Carlo, são:

- Cálculo de expectativa de vida;
- Número de casamentos (ativos ou passivos);
- Número de divórcios conforme região;

- Séries macroeconômicas;
- Investimentos financeiros (hedge, over);
- Computação gráfica;
- Caracterização de reservatórios em geologia;
- Geração de redes;
- Análise de probabilidades de investimentos;

Analisando os dizeres de De Paula (2009), pode-se encontrar a descrição do Método de Monte Carlo:

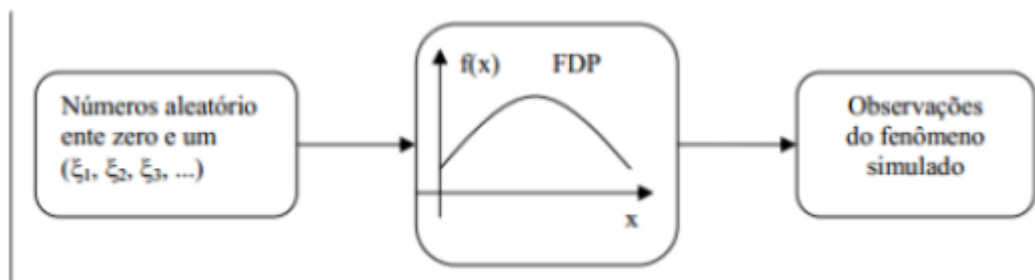
*O método em si já era conhecido há séculos, mas passou a ser efetivamente utilizado somente nas últimas décadas. Pelo fato de as simulações por esse método estarem baseadas em eventos que ocorrem aleatoriamente e, ainda, por terem uma similaridade com jogos de azar, durante o Projeto Manhattan na Segunda Guerra Mundial, Ulam e Von Neumann denominaram “Monte Carlo”, fazendo referência à famosa cidade de Mônaco conhecida mundialmente como a capital dos jogos de azar. O método de Monte Carlo (MMC) pode ser descrito como um método estatístico, no qual se utiliza uma sequência de números aleatórios para a realização de uma simulação.*

De acordo com Maziero (2007), o método de Monte Carlo torna desnecessária a descrição de equações diferenciais, a fim de descrever o comportamento de sistemas de alta complexidade. Contudo, é preciso que o sistema matemático utilizado seja modelado de maneira a utilizar termos de funções de densidade e de distribuição de probabilidade. À partir do momento em que essas distribuições são conhecidas, o Método de Monte Carlo consegue fazer com que sejam criadas distribuições aleatórias. As simulações são repetidas inúmeras vezes e o resultado é obtido através de técnicas estatísticas, como por exemplo, média e desvio padrão, com os cálculos realizados sobre a amostra, podendo chegar a milhões. Uma ideia geral sobre o Método de Monte Carlo pode ser visualizada na figura 1, como um meio de gerar os números aleatórios de maneira uniforme, no intervalo simples de 0 a 1. Com base nos resultados da simulação da amostragem, são acumulados de maneira aleatória para que o resultado desejado seja produzido.

De acordo com James (2013), o número aleatório considerado na utilização do método é aquele número que de maneira aleatória é tomado dentro de um universo de números uniformemente distribuídos. Neste sentido, compreende-se que a simulação prevê que qualquer número tem a mesma chance dos demais de ser selecionado. Desta forma, é possível que determinado produto, por exemplo, possua determinação de probabilidade de distribuição dentro do volume de vendas.



Figura 1 - Método de Monte Carlo



Fonte: Maziero (2007)

Simões (2014) apresenta um modelo de números aleatórios e os resultados pautados na aplicação do Método de Monte Carlo:

Figura 2 - Distribuição de Probabilidades de Venda de um Produto

Volume de Vendas por dia	Probabilidade Simples	Probabilidade Acumulada	Intervalo de números aleatórios
0	0,05	0,05	00 – 04
1	0,10	0,15	05 – 14
2	0,15	0,30	15 – 29
3	0,30	0,60	30 – 59
4	0,25	0,85	60 – 84
5	0,15	1,00	85 – 99

Fonte: Simões (2014)

James (2013) afirma que é possível perceber na figura supramencionada, que a empresa deseja realizar a previsão de vendas para os 10 dias subsequentes. Iniciou-se construindo uma distribuição de probabilidade acumulada. Tais valores são oriundos da soma de probabilidades simples e de suas distribuições. Salienta-se que os valores descritos de forma constante são a representação dos intervalos de classe em função da distribuição acumuladas e que podem refletir nas probabilidades dos volumes diversos de venda. A estes valores dá-se o nome de intervalo de números aleatórios, com a determinação dos limites inferior e superior para cada intervalo. Neste caso específico, os números variam de 0 até 99.

Fermino et al (2012) apresenta áreas de aplicação do método de Monte Carlo e exemplos práticos sobre sua utilização:

*O método de Monte Carlo (MMC) pode ser descrito como um método estatístico, no qual se utiliza uma sequência de números aleatórios para a realização de uma simulação, como por exemplo, o comportamento da economia, que se baseia não somente em um valor exato, mas com probabilidade e aleatoriedade. Podemos então, usar o MMC para fazer previsões a longo e curto prazos, usando determinado critério. Essa aplicação do MMC facilitará a tomada de decisão de investidores com base em dados estatísticos e aleatórios. Atualmente, a análise de dados de um investimento é feita por softwares que apenas reproduzem*

*cenários passados, sem oferecer um modelo dinâmico equivalente à vida diária do mercado. Com objetivo de fazer uma ferramenta para análise desses dados, que possa auxiliar na área financeira, mais precisamente em análise de risco como o TIR (Taxa Interna de retorno) e o VPL (Valor Presente Líquido). Outra aplicação interessante é na avaliação de variáveis exógenas ao modelo matemático considerado, ou seja, pode-se propor a descrição econômica e financeira de um empreendimento, adicionar ao modelo proposto um termo proveniente da simulação numérica. Esse termo pode ser “ajustado” de forma que a resposta numérica possa ser considerada equivalente aos resultados ocorridos no sistema real, de acordo com esses resultados se pode inferir sobre a forma desse termo e descobrir qual o parâmetro que não foi considerado, todavia importante para o resultado prático.*

James (2013) ressalta que as simulações pelo método Monte Carlo possuem muita eficiência se realizados por meio de tecnologia e informática, seja por programas específicos ou por planilhas no EXCEL, para que assim haja fundamentação para as equações e descrições matemáticas para os sistemas reais, como a contabilidade, por exemplo. Converter as informações em níveis palpáveis, de forma que dados estatísticos possam ser obtidos nessas simulações, com a validação das informações levantadas. A maior vantagem das simulações computacionais para os chamados sistemas reais é que o número de variáveis a serem consideradas é muito maior, e o cálculo muito mais preciso, oferecendo assim, uma gama de informações que deem respaldo seguro para a problemática levantada.

## **2.2. VARIÁVEIS DA SIMULAÇÃO**

O Método Monte Carlo analisa a probabilidade com base em algumas variáveis específicas. De acordo com Simões (2014), alguns fatores devem ser considerados na aplicação do método de Monte Carlo, como por exemplo:

- Estimação da área que limita a curva, podendo ser incluída a avaliação de integrais múltiplas, já que há uma ligação entre a distribuição de probabilidade e o cálculo das integrais;
- Inversão das matrizes;
- Solução para as equações diferenciais de caráter parcial;
- Resolução das equações de caráter linear;
- Utilização em controles de estoque, sistema de distribuição, inventário;
- Simulação do funcionamento de uma organização, bem como dos fatores relacionados a ela: evolução do mercado financeiro e dos capitais, do mercado econômico, do comportamento do consumidor, etc;
- Simulação de estratégias empresariais ou de combate;

Para Fermino et al (2012), a simulação neste cenário é de uma simplicidade conceptual muito grande: devem ser considerados os cenários alternativos para as variáveis de entrada, onde são simuladas as variáveis de sistema, levando em consideração os cenários disponíveis, analisando-se as saídas para cada cenário. Com base nos resultados, deve se tomar as decisões necessárias.

Para James (2013), um melhor entendimento da simulação do Método Monte Carlo, pode-se citar um cenário de balcão de determinado banco. Podem ser elencados dados como horário de atendimento, a quantidade de funcionários, a fim de se realizar o cálculo de estimativas quanto ao horário de atendimento e o tempo médio de espera para cada cliente na fila. Outra consideração interessante é sobre simulações na gestão de estoques, estabelecendo os níveis máximos e mínimos ideais para a empresa, bem como os custos de manutenção dos estoques.

Fermino et al (2012) afirma que pode-se citar o exemplo da utilização do Método Monte Carlo na simulação do preço do ativo, das taxas de juros futuras para se estabelecer quais os melhores retornos de investimentos. Por meio de relações matemáticas atribuídas ao Método de Monte Carlo pode-se estabelecer uma estimativa do que vai acontecer no mundo real.

Yoriyaz (2009) aborda a questão das variáveis utilizadas nas simulações, dizendo que:

*Toda simulação de Monte Carlo é efetuada por meio de amostragens das funções densidade de probabilidade e do uso das funções probabilidade cumulativa. Essas amostragens são realizadas através de números aleatórios, portanto, qualquer programa computacional que utiliza o MMC necessita de um gerador de números aleatórios. Geradores de números aleatórios são baseados em algoritmos matemáticos que geram números, cujas ocorrências obedecem a uma aleatoriedade, e que simulam a verdadeira aleatoriedade encontrada na natureza. Neste sentido, os números gerados por estes algoritmos são formalmente chamados de números pseudoaleatórios. Um conjunto de números definidos dentro de um intervalo, por exemplo  $[0,1]$ , constitui uma sequência de números aleatórios se eles estiverem uniformemente distribuídos neste intervalo e se nenhuma correlação existir dentro dessa sequência.*

Simões (2014) afirma que ao simular um problema, para o processo de decisão de escolha são utilizados números aleatórios, podendo ser usado de 107 a 1012 números escolhidos aleatoriamente. Uma amostragem é uma sequência de eventos, onde o Método de Monte Carlo consegue extrair informações de interesse de acordo com uma sucessão de eventos simulados, podendo ser possível fazer simulações futuras. O armazenamento de valores assumidos por meio de números aleatórios corresponde a grandezas dos eventos simulados. O autor apresenta os

passos para utilizar a simulação do Método Monte Carlo ao se lidar com níveis de incerteza em previsões futuras:

- Modelar o problema;
- Gerar valores aleatórios com base nas incertezas;
- Realizar a substituição das incertezas por valores a fim de calcular o resultado;
- Obtenção de uma estimativa para solucionar o problema proposto.

Como o Monte Carlo é um método matemático, ele demanda a utilização de softwares muito específicos para realizar uma grande quantidade de simulações. Pode ser possível realizar algumas simplificações para a redução do número de variáveis e os resultados apresentarem resultados mais práticos.

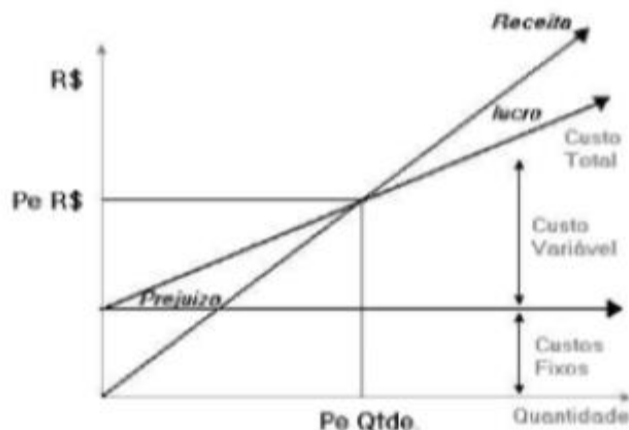
Para as Ciências Contábeis e Administração, o Método Monte Carlo pode ser utilizado para o cálculo do ponto de equilíbrio de determinado produto. Fermino et al (2012) apresenta informações sobre essas questões:

*Ponto de Equilíbrio é um dos indicadores contábeis que informa ao executivo o volume necessário de vendas, no período considerado, para cobrir todas as despesas, fixas e variáveis, incluindo-se o custo da mercadoria vendida ou do serviço prestado. Este indicador tem por objetivo determinar o nível de produção em termos de quantidade e ou de valor que se traduz pelo equilíbrio entre a totalidade dos custos e das receitas. Para um nível abaixo deste ponto, a empresa estará na zona de prejuízo e acima dele, na zona da lucratividade. É o mínimo que se deve alcançar com receitas para que não amargue com prejuízo.*

Fermino et al (2012) destaca que se pode compreender, que o ponto de equilíbrio é aquele onde receita e custo total se cruzam. Para realizar seu cálculo utiliza-se a margem de contribuição e o lucro variável, realizando a subtração dos custos e despesas variáveis do preço de venda. Assim será possível apurar quanto a empresa lucrará. Pode-se ver o gráfico do ponto de equilíbrio na figura 3.

Para Simões (2014), alcançar uma simulação de confiança, com dados apresentados frutos de uma simulação eficiente, recomenda-se a utilização de programas específicos ou planilha do EXCEL. Na utilização de programas de informática, pode-se utilizar um número maior de variáveis, mas quando se usar planilhas do EXCEL, é um meio mais simplista, pois há uma limitação do número de variáveis. A análise simplista por meio de planilhas do EXCEL, deve levar em consideração os fatores envolvidos e realizar a escolha das variáveis que serão analisadas.

Figura 3 - Ponto de Equilíbrio



Fonte: Fermino et al (2012)

Outra variável que Fermino et al (2012) leva em consideração é com relação ao custo de oportunidade:

*O custo de oportunidade representa o valor associado a melhor alternativa não escolhida. Ao se tomar determinada escolha, deixa-se de lado as demais possibilidades, pois são excludentes, (escolher uma é recusar outras). À alternativa escolhida, associa-se como "custo de oportunidade" o maior benefício NÃO obtido das possibilidades NÃO escolhidas, isto é, "a escolha de determinada opção impede o usufruto dos benefícios que as outras opções poderiam proporcionar". O mais alto valor associado aos benefícios não escolhidos, pode ser entendido como um custo da opção escolhida, custo chamado "de oportunidade". Um exemplo clássico da literatura econômica: imagine uma fábrica de cadeiras que produzia 10 cadeiras por mês num mercado que absorvia totalmente esta produção. Diante de uma oportunidade de negócios, esta fábrica resolveu iniciar uma produção de um novo produto: mesas. Porém, ao alocar recursos para tal, descobriu que terá de deixar de produzir 2 cadeiras para alimentar a demanda de 2 mesas. O custo de oportunidade está no valor perdido da venda das 2 cadeiras que deixaram de ser fabricadas.*

Simões (2014) afirma que a análise pelo Método de Monte Carlo com relação ao custo de oportunidade, é de suma importância para que a empresa tenha em mãos as informações para a tomada de decisão, já que nem toda oportunidade é realmente positiva para a organização.

### 3. APLICAÇÃO MÉTODO MONTE CARLO NO CULTIVO DE BATATA DOCE

O produtor que é natural da cidade de Piedade de Caratinga MG, tem como profissão o cultivo da batata doce, produzindo em média 4.000 caixas durante 5 meses, sua demanda por semana e de 200 caixas, sendo 100 na segunda-feira e 100 na quinta-feira. Utiliza ainda 15 pessoas de mão de obra para cada 100 caixas produzidas

#### 3.1. DAS PREMISSAS UTILIZADAS

O estudo elaborado partiu das seguintes premissas:

Levantamento de dados através de um questionário objetivo, onde se apurou os custos de produção do período.

Dos custos levantando, foram classificados em fixos e variáveis, onde os fixos independem do volume de vendas e os custos variáveis oscilam de acordo com as vendas. (colocar citação)

A demanda semanal é média 200 caixas de batatas doce por semana, sendo 100 a cada dia, conforme entrevista com o produtor.

Dos dados apurados, destacamos abaixo conforme tabela.

Custos Variáveis	Valor
Aluguel da Caixa	R\$ 1,00
Higienização da Caixa	R\$ 0,60
Frete na entrega	R\$ 2,00
*Mão de Obra Direta	R\$ 15,00
Total dos Custos Variáveis	R\$ 18,60

Conforme informado pelo entrevistado o gasto com mão de obra direta é calculado a base de R\$ 50,00 a diária, sendo necessário 15 pessoas para escoar a produção, sendo assim se fez necessário transformar o custo de mão de obra direta por caixa, conforme fórmula:

$$\text{Custo MOD unitária} = \text{Valor da diária} * \text{número de pessoas} / \text{volume de vendas}$$

Dos gastos fixos levantados destaca-se os seguintes:

Custos Fixos	Valor
Arrendamento Semanal	R\$ 800,00
Combustível	R\$ 400,00
Total dos Custos Fixos	R\$ 1.200,00

Com as informações acima, considera-se que os custos são considerados como padrão, pois não oscilam de acordo com a produção, ou seja mantém se estáveis.

Em relação ao preço de venda, foi considerado a evolução dos valores médios pagos de janeiro a outubro/18, conforme dados disponíveis no site do CEASA de Caratinga.

Mês	Valor
Janeiro	R\$ 27,80
Fevereiro	R\$ 26,00
Março	R\$ 31,80
Abril	R\$ 30,80
Maio	R\$ 27,80
Junho	R\$ 27,20
Julho	R\$ 28,00
Agosto	R\$ 25,60
Setembro	R\$ 26,80
Outubro	R\$ 32,80
Fonte:	

### 3.2. DA SIMULAÇÃO DO MONTE CARLO

Com as premissas levantadas, o próximo passo é a simulação de Monte Carlo, onde foi considerado na presente pesquisa 100 cenários, com objetivo de apresentar qual maior probabilidade de obtenção de lucros nesses cenários.

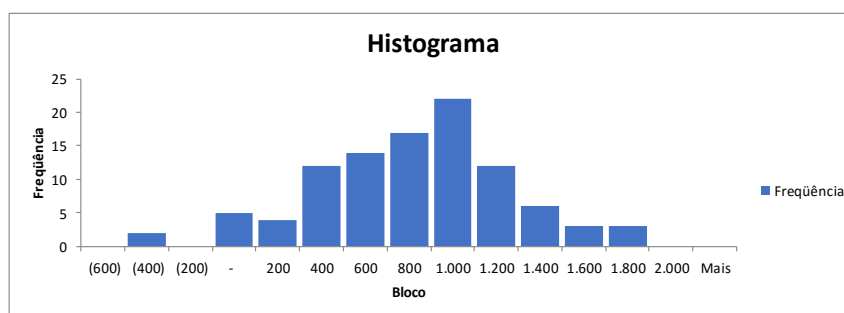
O resultado do lucro auferido é calculado pela seguinte equação:

$$\text{Lucro} = \text{Preço de Venda} - \text{Gastos Variáveis Unitários} * \text{Demanda} - \text{Custos Fixos}$$

## 4. RESULTADOS OBTIDOS

Com os cenários expostos, concluímos nas amostras que a probabilidade de obtenção de lucros é considerável conforme os blocos apresentados, onde pôde se verificar que existe uma grande possibilidade de obtenção de 22 cenários com lucro entre R\$ 1.000,00 e R\$ 1.199,99, demonstrando assim um grande índice de relevância. Entretanto ressalta que na simulação houve apenas oscilação no preço de venda, mantendo-se estáticos os custos variáveis e fixos.

Bloco	Frequência
(600)	0
(400)	2
(200)	0
-	5
200	4
400	12
600	14
800	17
1.000	22
1.200	12
1.400	6
1.600	3
1.800	3
2.000	0
Mais	0



A sugestão é que nas próximas pesquisas busque evidenciar novos produtos, quantidades de cenários e oscilação nos custos para corroborar com a pesquisa acima.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTI, Anélio. **Contabilidade Gerencial**. Curitiba. Editora Juruá : 2011.

BEZERRA, Gleicy Jardim; SCHLINDWEIN, Madalena Maria. **Agricultura Familiar como Geração de Renda e Desenvolvimento Local: uma Análise para Dourados, MS, Brasil**. Campo Grande. Interações : 2017.

CAMPOS, José Nilson; STUDART, Ticiania Marinho de Carvalho. **Método Monte Carlo e Simres: Laboratório Computacional para Análise de Reservatórios**. IX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Disponível em: <[https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/110/c112bb3824603dbb84bc39cd5ab9eb9a\\_d5e818df677d679967350bb403a5f9e7.pdf](https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/110/c112bb3824603dbb84bc39cd5ab9eb9a_d5e818df677d679967350bb403a5f9e7.pdf)>. Acessado em: 05 nov 2018.

CONCEIÇÃO, Júnia Cristina Peres R. da; CONCEIÇÃO, Pedro Henrique Zuchi da. **Agricultura: Evolução e Importância para a Balança Comercial Brasileira**. Rio de Janeiro. Ipea : 2014.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo. Atlas : 2011.

\_\_\_\_\_. **Curso Básico de Contabilidade de Custos**. São Paulo. Atlas : 2010.

FERMINO, Maicon; DANTAS, Fabiano; CÂNDIDO, Juliane; COSTA, Ana Ester da; PAULA, Gabriele Aguiar de; PAULA, Gilberto Luiz de Souza. **Método Monte Carlo para Análise de Risco**. Algarve. Book of Proceedings : 2012.

GUILHOTO, J. J. M.; ICHIHARA, S. M.; AZZONI, C. R.; SILVEIRA, F. G. **Comparação entre o Agronegócio Familiar do Rio Grande do Sul e do Brasil**. Rio Grande do Sul. Teoria e Evidência Econômica : 2007.

LUSTOSA, Paulo R. Barbosa; PONTE, Vera M. Rodrigues; DOMINAS, Walter Rodrigues. **Pesquisa Operacional para Decisão em Contabilidade e Administração**. São Paulo. Atlas : 2004.

MAHER, Michael. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas : 2001.

MARION, José Carlos. **Contabilidade Rural**. São Paulo. Atlas : 2012.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. São Paulo. Atlas : 2003.

\_\_\_\_\_. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2009.

MAZIERO, Jonas. **Introdução ao Método Monte Carlo: Exemplos de Aplicação**. Universidade Federal de Santa Maria, 2007. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2644/Maziero\\_Jonas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2644/Maziero_Jonas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> Acessado em 04 nov 2018.

PADOVEZE, Clóvis Luiz. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo. Atlas : 2010.

SIMÕES, Onofre Alves. **Método de Monte Carlo aplicado às finanças**. Disponível em: <<http://pascal.iseg.utl.pt/~onofre/mywebPessoal/Sim%20MNF%20Teoria%20VFinal.pdf>> Acessado em 03 nov 2018.

SOUZA, Ênio Gomes Flôr Souza. **Os Paradigmas da Agricultura Convencional e Agroecológica no Município de Ibimirim - PE**. Eventos UFRPE. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0556-2.pdf>>. Acessado em 03 nov 2018.

VIANA, Leonardo Gomes; STOLF, Rubismar. **Desenvolvimento da Agricultura Orgânica no Município de Mata de São João - Bahia e o Núcleo JK**. Sociedade e Desenvolvimento Rural online. Disponível em: <[www.inagrodf.com.br/revista](http://www.inagrodf.com.br/revista)>

YORIYAZ, Hélio. **Método de Monte Carlo: Princípios e Aplicações em Física Médica**. Revista Brasileira de Física Médica. 2009.