

## **Design Science Research applied to the development of a tool for the cost management of banana production**

Reception of originals: 04/11/2023  
Release for publication: 07/20/2023

### **Thalita Emanuelle Farias Bastos**

Mestre em Administração - Universidade Federal de Uberlândia  
Universidade Federal de Uberlândia  
Av. João Naves de Ávila, 2121, Uberlândia/MG.  
E-mail: [thalita.bastos.adm@gmail.com](mailto:thalita.bastos.adm@gmail.com)

### **José Eduardo Ferreira Lopes**

Doutor em Administração pela FEARP - Universidade de São Paulo (USP)  
Universidade Federal de Uberlândia  
Av. João Naves de Ávila, 2121, Uberlândia/MG .  
E-mail: [jeflopes@ufu.br](mailto:jeflopes@ufu.br)

### **Abstract**

The objective of this article was to develop a basic cost management tool aimed at banana farming in family farming in the north of Minas Gerais, in view of the lack of this public in relation to financial management and the importance of a cost information system for decision-making. Using exploratory and field research, relevant data were collected from producers in the region, which served as the basis for the development of the tool. The entire project, from conception to completion, was designed using the Design Science Research procedure. As main results, we highlight the identification of peculiarities of banana production that interfere with cost management and their incorporation in the structuring of formulas and spreadsheet calculations for calculating results and indicators. In addition, with the measurement of the production cost and also the depreciation and opportunity cost to define the effective result of the crop, the producer can see if there is really a gain or not. It was concluded that, with the use of a customized cost tool, producers can improve business management, optimize the development of operations and the use of resources and identify possibilities to reduce production costs.

**Keywords:** Production Cost. Opportunity Cost. Agribusiness.

### **1. Introdução**

O assunto gerenciamento de custos do agronegócio é amplo, tanto pela perspectiva dos conceitos e práticas da contabilidade gerencial voltada ao gerenciamento dos gastos ou pela ótica do agronegócio. Assim, é relevante destacar as delimitações do tema abordado neste estudo. O termo agronegócio, segundo Mendonça (2015), abrange desde a produção de insumos até as empresas de comercialização e varejo e teve origem nos Estados Unidos, em 1957, com a publicação de um livro por John Davis e Ray Goldberg.

Nesse conceito, todas as operações a montante e a jusante da agropecuária, incluindo ela própria, estão inseridas, ou seja: as atividades realizadas na propriedade rural e os insumos utilizados; a manufatura e a distribuição dos produtos agrícolas resultantes e todas as atividades de apoio para que esse fluxo aconteça (armazenamento, processamento, logística); e as indústrias e empresas que utilizam esses produtos agrícolas para a fabricação de outros produtos, estando tudo isso ligado ao agronegócio (DAVIS, 1955 apud POMPEIA, 2020).

Cabe destacar que o objeto desta pesquisa são os produtores de banana, da agricultura familiar, na região norte do estado de Minas Gerais, os quais representam o elo mais vulnerável de toda a cadeia de suprimentos da fruticultura norte-mineira. Isso faz com que o desafio de se implantar, desenvolver e manter uma gestão de custos pode ser ainda maior em virtude da carência de literatura, estudos, técnicas específicas e práticas.

Em uma revisão sistemática em periódicos internacionais na base de dados Science Direct, de janeiro de 2007 a outubro de 2012, sobre a gestão econômico-financeira das empresas da agroindústria, Corrêa, Kliemann Neto e Denicol (2017) identificaram pontos fracos tanto nas informações geradas como na utilização de indicadores de desempenho econômico. Nesse caso, mesmo em nível internacional, esse setor apresenta fragilidades na gestão. Além disso, destaca-se que há especificidades que precisam ser levadas em consideração, pois elas dificultam a implantação de práticas de gestão em propriedades rurais, tais como, oscilações climáticas, sazonalidade da produção, perecibilidade dos produtos, dentre outros (NANTES; SCARPELLI, 2007). Aliados a isso, a localização geográfica e os elementos regionais também podem influenciar na produção e nos custos e, consequentemente, nos resultados econômicos (MATSUNAGA et al, 1976).

Em relação às ferramentas e instrumentos formatados especificamente para a gestão financeira ou de custos das propriedades rurais, há também carência de estudos, não tendo sido encontrada pesquisa com esse direcionamento para a bananicultura. Dentre os estudos mais recentes, Souza (2016) elaborou um instrumento para controlar os gastos e analisar os resultados específicos da produção de grãos. Monteiro Filho (2019) estruturou um sistema de controle de caixa para a gestão de entrada e saída de recursos das propriedades rurais familiares. Por sua vez, Petersen et al. (2019) desenvolveram uma ferramenta para a gestão financeira da piscicultura e Gomes et al. (2020), para o controle e gestão de custos de uma produção familiar de hortaliças. Tendo em vista que os fruticultores têm carência de conhecimento e práticas de gestão de custos, além de instrumentos específicos para a gestão de custos da produção de banana, e que as particularidades rurais precisam estar agregadas ao modelo de gerenciamento, o presente estudo teve como objetivo geral elaborar uma

ferramenta básica de gestão de custos voltada à bananicultura para a agricultura familiar no Norte de Minas Gerais e como objetivos específicos: identificar os critérios e itens relevantes para a apuração e gestão de custos na região; inventariar as demandas de informações para a gestão de custos; propor a ferramenta básica de gestão de custos para a bananicultura e; validar a ferramenta proposta junto a um grupo de produtores e especialistas.

Essa pesquisa se mostra relevante por atuar na lacuna de sistemas de informações sobre custos voltados à bananicultura, que demonstra carência de ferramentas específicas. Ao configurar uma planilha com as especificidades da produção de banana da agricultura familiar no Norte de Minas, os produtores terão informações consolidadas e detalhadas sobre as receitas e gastos da propriedade, categoricamente organizadas e calculadas de forma automática a partir da inserção das informações. Isso possibilita, por exemplo, verificar quais itens de gastos precisam ser reduzidos, qual lavoura ou variedade plantada está sendo mais rentável, qual a produtividade da produção, dentre outros detalhes que auxiliam na gestão.

Para os produtores que não dispõem de um sistema de gestão ou que dele dispõem, mas com deficiência, e tomam decisões sem se pautar em informações reais, a prática da gestão estratégica de custos com o uso da planilha representa uma oportunidade de melhorar a gestão dos negócios com o uso de conhecimentos e técnicas voltadas às suas necessidades, tomando decisões mais assertivas. Este instrumento não soluciona todos os problemas gerenciais relatados, mas pode representar o princípio de elaboração de estudos com esse fim já que a pesquisa foi contribuir para despertar mais atenção quanto ao tema, além de agregar conhecimento e prática sobre a gestão de custos rurais.

Para os produtores que não dispõem de um sistema de gestão ou que dele dispõem, mas com deficiência, e tomam decisões sem se pautar em informações reais, o instrumento desenvolvido representa uma oportunidade de melhorar a gestão dos negócios com o uso de conhecimentos e técnicas voltadas às suas necessidades. Além de assistir os produtores rurais familiares, a pesquisa também contribui para o desenvolvimento social da região do Projeto Jaíba, no Norte de Minas Gerais, tendo em vista que o aperfeiçoamento da gestão das propriedades rurais pode oportunizar melhorias em outras áreas e empresas com as quais tenham relação.

## 2. Referencial Teórico

Obter sucesso em qualquer tipo de empresa exige a prática da contabilidade de custos, visto que esse sistema proporciona aos gestores informações relevantes sobre o negócio

(HORNGREN, C. T.; DATAR; S. M.; FOSTER, G., 2004). Basicamente, conhecer os custos permite identificar se, a determinado preço, os produtos são rentáveis ou não, bem como se é possível reduzir os custos (MARTINS, 2008). Wang (2019) complementa que a gestão de custos, atualmente, está relacionada à estratégia da empresa, sendo uma forma para as empresas delinearem uma vantagem competitiva. De forma estratégica, identificam-se os direcionadores de custos, gerenciando-os na cadeia de valor, bem como utilizando os dados e informações dos custos estratégicos para cada etapa crítica da gestão (WANG, 2019).

Salienta-se ainda que, a atividade rural não se assemelha às demais atividades, como a indústria, por exemplo, que é gerida dentro de um planejamento produtivo baseado na análise de demanda e mercadológica e ainda ser possível realizar alterações a curto prazo. No agronegócio, devido às questões climáticas e biológicas, há limitação na utilização de algumas ferramentas (CREPALDI, 2012).

Estudos e pesquisas mais recentes sobre a gestão financeira ou de custos do agronegócio destacam que há desorganização nos controles financeiros em muitas propriedades rurais e muitos nem destacam as receitas e custos de cada atividade explorada (CREPALDI, 2012). Segundo esses estudos, uma das principais dificuldades dos agricultores refere-se à informalidade nos registros operacionais e financeiros (PETERSEN et al., 2019). Além disso, em muitos casos, os produtores não realizam controle e gestão financeira (SALGADO; REIS; FIALHO, 2003, ZANIN et al., 2014, SOUZA, 2016) por terem pouco interesse ou não terem conhecimento (BORILLI et al., 2005).

Esses fatores levam a uma tomada de decisão sem se basear em ferramentas e controles apropriados (KRUGER et al., 2014, SALUME; SILVA; CHRISTO, 2015), o que conduz à vulnerabilidade na estrutura organizacional e na realização de planejamentos para a propriedade (ZANIN et al., 2014).

## **2.1. Custo de produção e custo de oportunidade**

Com o intuito de auxiliar o produtor na decisão sobre a continuidade ou não de determinada cultura a curto prazo, Matsunaga et al. (1976) apresentam uma sistemática de apuração de custos rurais na qual são considerados, além de todos os custos fixos e variáveis, os custos de reposição do capital realmente empregado. Segundo os autores, ao se utilizar da subjetividade ou da arbitrariedade na definição de alguns custos (principalmente, os relacionados com os fatores terra, capital e produtor), perdia-se a acuracidade de alguns coeficientes, haja vista que cada produtor e empresário tem seu próprio custo de oportunidade,

o que levava a algumas decisões equivocadas em relação ao plantio (MATSUNAGA et al., 1976). Para minimizar esse problema, em 1972, especialistas em economia da produção do Instituto de Economia Agrícola (IEA) apresentaram uma alternativa de apuração denominada custo operacional, o qual passou a ser utilizado pelo Instituto. A ideia era que esse parâmetro pudesse ser apurado facilmente e com o mínimo de subjetividade.

O conceito clássico do custo de produção é “a soma dos valores de todos os serviços produtivos dos fatores aplicados na produção de uma utilidade, sendo esse valor global equivalente ao sacrifício monetário total da firma que a produz” (MATSUNAGA et al., p. 124, 1976). Perez Junior, Oliveira e Costa (2006) o definem como todo gasto relacionado à produção de bens e serviços.

Diferentemente do modelo clássico de custos fixos e variáveis, o esquema teórico de custo operacional da produção considera todos os custos variáveis e alguns custos fixos de curto prazo, o que auxilia o produtor na decisão de produção. Com isso, evita-se a subjetividade de algumas avaliações e apresenta-se um indicador mais preciso. Ainda se sugere, a partir do resultado líquido, o cálculo da remuneração do capital fixo em benfeitorias e, em seguida, da remuneração da terra e do empresário (MATSUNAGA et al., 1976).

Já o custo de oportunidade está relacionado à relação básica de que a escassez dos recursos produz a necessidade de escolha (BUCHANAN, 1991), o que o leva a ser definido como o valor de algo escolhido em seu melhor uso alternativo (MILLER, 1981). Para Martins (2000), o custo de oportunidade está presente não apenas nas decisões empresariais ou relacionadas à esfera econômica, mas em todos os aspectos da vida. Isso, segundo o autor, é algo “natural, instintivo, intuitivo” (MARTINS, 2000, p. 33).

Essa escolha leva a alternativas renunciadas e outras selecionadas e o valor das opções sacrificadas representaria o custo de oportunidade para garantir o valor mais alto que a seleção do objeto escolhido agrega. Assim, seria o valor previsto do resultado que poderia se obter se a escolha fosse realizada de forma diferente (BUCHANAN, 1991).

Beuren (1993) enfatiza que o custo de oportunidade deve ser utilizado nos relatórios contábeis, especialmente, para embasar a tomada de decisões nas organizações e, ainda, para prover informações importantes para avaliação de retorno de investimentos, decisões sobre a aquisição versus a produção, formatação do preço de venda, dentre outros.

Essa opinião é corroborada por Martins (2000), o qual complementa que, na avaliação do patrimônio e lucro da empresa, os únicos fatores que podem interferir na mensuração no longo prazo são a inflação e o custo de oportunidade. No entanto, o autor destaca que há falhas nessa utilização, seja pela complexidade de métodos ou pela simples não abordagem.

No agronegócio, também é comum o produtor ter várias possibilidades de escolha, desde a definição da cultura a se produzir, quais insumos utilizar até as formas de comercialização do seu produto. Vellani, Fava e Albuquerque (2010) realizaram uma pesquisa, utilizando-se a suposição de que o produtor teria possibilidade de três cenários para a comercialização do algodão e analisaram como o uso do custo de oportunidade poderia fornecer informações complementares nesse processo decisório.

Os pesquisadores apuraram os investimentos, custos e preços de venda de cada situação e fizeram comparativos de um cenário com outro, dois a dois, levando-se em consideração o custo e, com isso, identificaram qual cenário proporcionaria o maior lucro econômico. Com objetivos semelhantes, Corso, Ruppenthal e Kalkmann (2018) também utilizaram o conceito de custo de oportunidade para auxiliar na definição de direcionamento de investimentos em três atividades de uma propriedade rural, comprovando que esse custo é importante indicador para a tomada de decisão.

Para a presente pesquisa, foi utilizado o conceito de custo de oportunidade sob a ótica proposta por Matsunaga et al. (1976) no estudo sobre metodologia de custos de produção desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola. Os autores conceituam o custo de oportunidade como sendo o custo dos recursos para a propriedade, considerando o seu valor nos melhores usos alternativos. Operacionalizando esse conceito, os pesquisadores abordam a necessidade de se remunerarem os fatores de produção: terra, capital e empresário.

## **2.2. Ferramentas de gestão de custos agrícolas**

Estudos que apresentam propostas de ferramentas para a gestão de custos ou financeira de propriedades rurais utilizaram diferentes metodologias: controle e análise dos custos de produção, elaboração de um fluxo de caixa, análise dos resultados econômicos com base nos relatórios contábeis, bem como a simulação de resultados de rentabilidade e eficiência de acordo com as atividades e tecnologias adotadas.

As culturas agrícolas abordadas também eram diversas, tais como, acerola, alface, algodão, amora, café, cana, castanha, cebola, eucalipto, feijão, grãos, leite, maçã, mamão, mamona, milho, soja, dentre outras. Dentre os estudos analisados, a maioria demonstrava a utilização da sistemática de análise de custos para a tomada de decisão, ou relacionada à viabilidade da atividade agrícola (PAULA; TARSITANO; GRACIOLLI, 2001; HOLANDA et al. 2002; TAKAHASHI et al. 2004; PIMENTEL et al. 2007; FERRAZ et al. 2011; SABBAG; NICODEMO; OLIVEIRA, 2013; SILVA et al. 2015) ou para se decidir por

opções de plantio e produção (ALVIM; OLIVEIRA JÚNIOR, 2005; SILVA; TARSITANO; BOLIANI, 2005; ARAÚJO NETO et al. 2012; GERLACH et al. 2013; VOLSI et al. 2020), ou, ainda, para a utilização de métodos de controle de ervas daninhas e controle biológico (ARRUDA et al., 2005; MONTEIRO; SOUZA; PASTORI, 2006), dentre outras escolhas rurais. Em relação à proposta de elaboração de uma ferramenta de gestão financeira, de custos ou de indicadores de resultado para as empresas e propriedades rurais, os estudos são em menor proporção, dentre os quais, citam-se os de Martin et al. (1998), Souza (2016), de Petersen et al. (2019), de Monteiro Filho (2019) e de Gomes et al. (2020).

Martin et al. (1998) desenvolveram um sistema para simular diferentes situações, variando atividades e tecnologias para auxiliar na estimativa de custos de atividades agropecuárias ou de máquinas e decidir a melhor opção de retorno financeiro. O sistema, denominado CUSTAGRI, não se constituía em uma ferramenta de apuração e gestão de custos, mas apenas com fins de simulação. Souza (2016) propôs um sistema de controle e gestão financeira com base na realidade de 10 propriedades rurais que cultivavam grãos, demonstrando, na prática, a vantagem da sua utilização em controlar os gastos e analisar os resultados. Petersen et al. (2019) também desenvolveram uma ferramenta de gestão financeira, em planilha Excel, para a pequena empresa rural. Por sua vez, Monteiro Filho (2019) elaborou um sistema de controle interno de caixa planejado para empreendimentos rurais de base familiar com o objetivo de apurar o custo de produção e as entradas e saídas de recursos. Voltados à produção de hortaliças da agricultura familiar, Gomes et al. (2020) desenvolveram uma ferramenta em Excel para controle e gestão de custos, a qual foi testada na prática, possibilitando a interpretação dos resultados encontrados e auxiliando os produtores no planejamento, organização e controle da produção.

Pelos estudos apresentados, verifica-se que não há uma ferramenta específica para a gestão de custos da bananicultura, ainda mais considerando a agricultura familiar, o que ratifica a contribuição teórica e prática da presente pesquisa.

### 3. Métodos

A pesquisa se classificou como exploratória, pelo fato de a coleta de dados ter ocorrido junto a pessoas que têm experiências relacionadas com o problema analisado, tendo, assim, maior percepção da situação e como descritiva devido à explanação da situação, com detalhamento das características e relações entre variáveis (GIL, 2002).

Os dados para auxiliar na elaboração do instrumento foram apurados no próprio local onde ocorrem as situações, assim como o processo de validação após a sua construção, o que caracteriza a pesquisa como de campo (MARTINS, 2002). Com essas informações, somadas às ideias de instrumentos já existentes e com o embasamento teórico, a ferramenta foi desenvolvida em laboratório para, posteriormente, ser testada no dia a dia dos produtores.

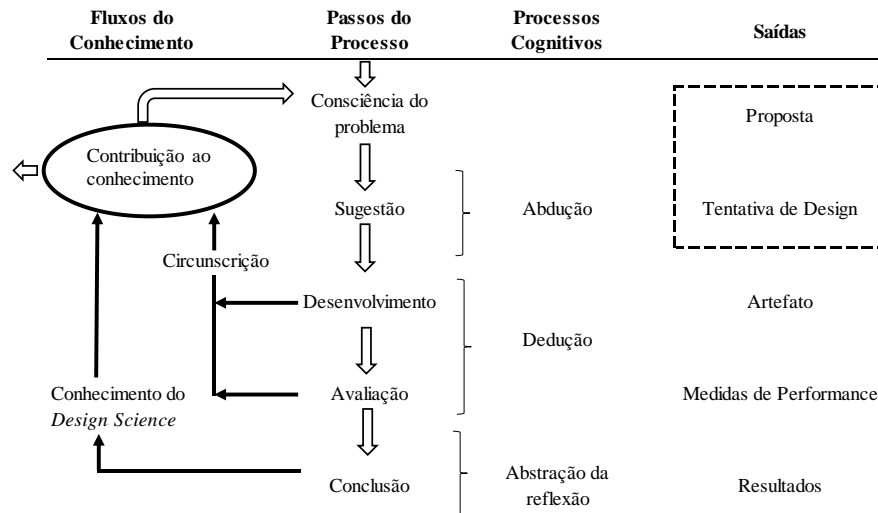
O objeto de estudo da pesquisa foram os produtores da agricultura familiar do Projeto Gortuba estabelecidos no Norte do Estado de Minas Gerais. Em conjunto com a Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas (Abanorte), instituição coparticipante nesse projeto, foram selecionados alguns produtores para a coleta de dados e construção da ferramenta. Pelo fato de demandar não apenas informações sobre a situação atual, mas também contribuições para o desenvolvimento e comprometimento na sua utilização, a amostra foi escolhida de forma intencional, por conveniência. Os produtores envolvidos deveriam ter, primeiramente, interesse em participar do projeto, bem como disponibilidade de tempo. Além disso, eles dariam acesso às informações da propriedade e se envolveriam na utilização e validação.

### **3.1. Procedimento do *Design Science Research***

O procedimento do *design science research* está inicialmente baseado na ideia do desenho de artefatos, que é uma atividade já desenvolvida há muito tempo (VAISHNAVI; KUECHLER, 2004). Segundo Takeda et al (1990), a atividade de design envolve a construção de um artefato, seus itens e sua organização e que interage de maneira apropriada ao seu ambiente externo. Ao acrescentarem o aspecto da aprendizagem com base na construção do modelo, Vaishnavi e Kuechler (2004) desenvolveram o modelo de processo *Design Science Research* e o conceituaram como sendo a pesquisa que desenvolve um conceito até então desconhecido ou difuso, usando a modelagem, a análise, a reflexão e a abstração. Esse método tem como foco principal a geração de novos conhecimentos, conforme se observa na Figura 1.

A conscientização do problema é a primeira etapa do processo de *Design Science Research*, podendo surgir por meio de leituras, observação da realidade ou de outras fontes. Geralmente, os problemas dentro desse procedimento estão relacionados com a solução pela abordagem e o resultado dessa etapa é a formulação de uma proposta. A segunda etapa, da sugestão, envolve a criatividade na criação de algo novo com base em elementos existentes ou diferentes, o que resultará na tentativa de design. Se, após investir esforço em um determinado

problema e não se apresentar uma solução, a proposta é descartada. Por isso, essas duas primeiras etapas são destacadas no modelo por meio da linha pontilhada (VAISHNAVI; KUECHLER, 2004).



**Figura 1: Modelo do Design Science Research**

Fonte: Vaishnavi e Kuechler (2004)

O desenvolvimento, que traz como resultado um artefato e representa a terceira etapa, diz respeito à criação e implantação do que foi proposto, sejam teorias de design, conceitos, modelos, sistemas ou processos, o que interferirá na forma de implantação. A quarta etapa refere-se à avaliação do artefato de acordo com os critérios definidos na proposta e implícitos na execução da pesquisa. Já os desvios devem ser analisados para serem corrigidos ou ajustados ao protótipo, haja vista que raramente as hipóteses iniciais são completamente confirmadas. Assim, é necessário que as informações adicionais resultantes da criação e implementação do artefato sejam utilizadas em outra rodada de sugestão (VAISHNAVI; KUECHLER, 2004). As etapas de desenvolvimento e avaliação estão ligadas ao processo de circunscrição, visto que geram compreensão da pesquisa por meio do ato de construir. E, por fim, a conclusão refere-se à finalização do trabalho com a consolidação e descrição do que foi realizado, gerando um conhecimento que contribuirá com distintas áreas (VAISHNAVI; KUECHLER, 2004).

### 3.2. Desenvolvimento da Pesquisa

Durante o desenvolvimento do projeto, foram apuradas e analisadas as características e as especificidades do agronegócio da região, em especial, da bananicultura e da agricultura

familiar, bem como as demandas de informações no âmbito gerencial para, então, modelar a ferramenta de apuração e gestão de custos. Destaca-se que foram mantidas essas particularidades na forma de gestão pela identificação dos critérios e itens considerados relevantes, mas, ao tempo, também foram propostas melhorias e inovações. A participação dos produtores, em todas as etapas, foi imprescindível para o alcance dos objetivos.

### 3.2.1. Caracterização média da amostra e dos produtores participantes

A amostra da pesquisa se restringiu a 04 produtores da agricultura familiar estabelecidos no Projeto Gorutuba, no Norte de Minas Gerais. Esse número foi restrito em virtude da necessidade de maior atenção e acompanhamento durante a realização do projeto. O contato inicial foi realizado pela gestora da Abanorte, que apresentou o projeto e a necessidade da participação de agricultores interessados e esses 04 foram os primeiros a se manifestarem. Desse grupo, 01 representante de uma fazenda não participou ativamente da pesquisa em virtude das demandas internas de serviços. Com isso, a amostra foi reduzida para 03 produtores, os quais serviram de referência para a caracterização e estruturação do cenário da pesquisa. Em relação à caracterização dos produtores, a escolaridade varia do 2º grau completo a curso superior, com idade entre 40 a 57 anos. As propriedades são próprias e têm tamanho variando, sendo de 6,5 a 32,0 hectares, plantando várias culturas, como banana, feijão, milho, quiabo, maxixe, sorgo, dentre outras. Um dos produtores tem 10 anos de atuação nesse ramo e outros dois têm mais de 30 anos, recebendo todos o incentivo familiar para atuar nessa área.

Os participantes são associados da Abanorte e de outras entidades e participaram de cursos periodicamente, porém mais relacionados ao cultivo, plantio, tratamentos culturais e pós-colheita. Todos visualizam o agronegócio como a alavanca do país, mas destacam que é um setor que necessita de mais incentivo, apoio e estrutura.

Em relação ao uso da tecnologia da informação, eles apontaram limitação de acesso, disponibilização de ferramentas e conhecimento no manuseio do computador. O aparelho que utilizam mais comumente é o celular e o aplicativo para comunicação é o *Whatsapp*.

As perguntas relacionadas à gestão foram realizadas de forma indireta, fazendo com que a conversa fluísse naturalmente, como, por exemplo: quanto foi aplicado de adubo no ano passado? Isso representou quanto em valor? E o gasto com a mão de obra? Quantas toneladas sua propriedade produziu em 2020? Qual foi o maior valor que você já obteve? Quando é realizada uma venda, compra de algum produto ou pagamento de serviço, você realiza a

anotação no mesmo dia? E o comprovante é guardado? Os gastos pessoais e familiares são separados dos gastos da produção? Verificou-se que apenas um produtor fazia anotações e controle, mas em uma planilha simples. Os outros dois não realizavam anotações sobre receitas e despesas, mas guardavam alguns comprovantes. E mesmo o que já tinha algum controle não realizava controle dos gastos pessoais e familiares separados dos gastos de produtos, bem como não calculava indicadores para embasar a sua tomada de decisão.

## 4. Resultados

### 4.1. Desenvolvimento da ferramenta de gestão de custos da bananicultura norte-mineira

Por meio da técnica do *Design Science Research*, foram realizadas as seguintes atividades:

#### I. Consciência do problema e análise da literatura:

Em conversa com gestores da Abanorte sobre a situação atual e os principais desafios do agronegócio norte-mineiro, foi identificada a fragilidade na apuração e na gestão de informações financeiras e de custos. Como a pesquisadora tinha experiência profissional em gestão de custos do agronegócio e desejava desenvolver um trabalho empírico que trouxesse benefícios para a região, a dificuldade apresentada se converteu no escopo do projeto de pesquisa acadêmica. Dessa forma, foi então definido como objetivo principal o desenvolvimento de uma ferramenta para apuração e gestão de custos da bananicultura voltada à agricultura familiar do Norte de Minas Gerais. Na oportunidade, a gestora da Abanorte se dispôs a participar do projeto com a disponibilização de informações, tornando-se intermediadora no contato com os produtores e apoiando o desenvolvimento, utilização e validação.

#### II. Sugestão

Após a definição do escopo, estruturou-se o projeto de pesquisa com detalhamento do contexto, embasamento teórico, correlação com outros estudos já realizados, importância da pesquisa em termos teóricos e práticos e procedimentos metodológicos.

Em reunião virtual, por meio da plataforma Whereby, com a participação da gestora da Abanorte, da pesquisadora e dos professores, orientador e coorientador, abordou-se a

formalização da parceria para desenvolvimento do projeto. Foram apresentadas as ideias e as pretensões do projeto e destacado o panorama geral do agronegócio na região e como a presente pesquisa poderia contribuir.

Formalizada a parceria com a Abanorte, foi abordada a necessidade de selecionar produtores aptos a participarem do projeto, destacando-se como pré-requisitos de escolha: trabalhar com bananicultura em pequenas propriedades; ainda não ter sistema de gestão implantado; ter equipamentos de informática (computador ou *notebook* e internet) e pessoa capaz de operá-los; e, principalmente, disposição para participação no projeto desde a etapa de repasse de informações, auxílio na construção, utilização e validação.

O projeto foi formatado, bem como foi enviado um *briefing* para apresentação na Abanorte, assim como o documento formal de parceria entre a Associação e a Universidade Federal de Uberlândia, tendo sido indicados e selecionados 04 produtores aptos a participarem do projeto.

Neste estágio foi construído o primeiro *design* (apenas com a estrutura as fórmulas mais básicas, sem as particularidades da bananicultura e da agricultura familiar). Destaca-se que esse modelo adotado utiliza como fundamentação teórica os conceitos como o custo de produção desenvolvido pelo IEA, o custo de oportunidade, dentre outras definições da contabilidade gerencial.

### III. Desenvolvimento da ferramenta

Após a seleção dos produtores finalizada, realizou-se uma reunião virtual com todos para apresentação do projeto e debate de ideias. Posteriormente, foram realizadas conversas individualizadas para compreender a situação de cada propriedade em termos de gestão dos indicadores e identificar os itens que comporiam a estrutura de custos da propriedade. Além disso, foram levantadas as demandas em relação ao gerenciamento e apresentação dos resultados da propriedade. Assim, foi perguntado aos produtores quais indicadores eram necessários e de que forma eles necessitavam desses resultados. Todas as reuniões foram realizadas no formato *on-line*.

Também foi realizada uma reunião virtual com agrônomos especializados na bananicultura e com experiência na gestão de custos para esclarecimento sobre aspectos técnicos e produtivos que interferem na estrutura de uma ferramenta para apuração e gestão de custos.

Com as informações levantadas junto aos produtores e agrônomos, elaborou-se um diagnóstico através da organização e análise dos dados coletados para identificar os critérios e itens relevantes para a gestão de custos da bananicultura norte-mineira, as quais podem impactar e influenciar na parametrização de apuração dos custos e configuração da ferramenta. Estas particularidades foram então inseridas no *design*, permitindo, assim, a construção do 1º protótipo personalizado para a apuração e gestão de custos da bananicultura da agricultura familiar do Norte de Minas Gerais. Essas orientações seguem o trabalho de Nantes e Scarpelli (2007), os quais destacaram que as especificidades das propriedades rurais podem dificultar a implantação de práticas gerenciais, bem como o de Matsunaga et al. (1976), os quais afirmaram que questões geográficas e regionais influenciam na produção, nos custos e nos resultados econômicos.

A planilha foi apresentada aos produtores por etapas no intuito de facilitar o entendimento e inserção das informações. Ainda, foram repassadas orientações e instruções sobre a sua utilização no dia a dia (cadastro dos talhões/glebas, registro do inventário, previsão e lançamento de receitas, e previsão e lançamento de despesas) com a realização, na prática, desses lançamentos por parte dos bananicultores. Para que as informações fossem geradas (relatórios, gráficos ou indicadores) de forma sistematizada, foram definidos os grupos de parâmetros que retratavam as especificidades e as características da bananicultura na região do Norte de Minas, os quais são apresentados a seguir.

A estrutura de parâmetros utilizados para identificação das áreas plantadas está demonstrada na Figura 2. O item “Atividade na Propriedade” serve para indicar em qual cultura será apropriado o custo ou receita, indicando o percentual de rateio do valor que será aplicado à cultura da banana, tendo sido utilizados três itens nesse parâmetro: bananicultura, pecuária e outros plantios. Além disso, foram definidos como estágios da lavoura a implantação, a produção e a renovação e, como níveis de adubação, baixo, médio e alto.

Para cálculo do custo de depreciação e de oportunidade, foi utilizada, por definição dos produtores conforme a realidade da região, a vida útil do bananal como sendo de 20 anos. Em relação ao valor da terra nua, por apresentar variação em cada microrregião dentro do Projeto Gortuba, definiu-se que cada produtor utilizaria um valor médio conforme localização e valoração da sua propriedade.

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.

Atividade na Propriedade	Estágio da Lavoura	Nível de Adubação
Banicultura	Implantação	Baixo
Pecuária	Produção	Médio
Outros plantios	Renovação	Alto

**Figura 2: Estrutura de parâmetros relacionadas aos plantios**

Fonte: elaboração própria

Na Figura 3, estão apresentados os parâmetros relacionados à banicultura. As espécies de banana comumente plantadas na região do Norte de Minas Gerais são a prata, a nanica e a terra, destacando-se a prata. Já as variedades mais comuns são a Anã, a Catarina e a Gorutuba. A espécie Prata Anã é a mais cultivada no Norte de Minas Gerais por ser mais resistente aos nematoides e por ser uma planta mais forte e com cachos mais leves, sendo mais difícil de ser derrubada.

Em relação à qualidade da banana utilizada para comercialização, destaca-se uma informação relevante repassada pelos produtores. Até o final do ano de 2020, a classificação da banana se consistia em: banana de primeira (1<sup>a</sup>), de segunda (2<sup>a</sup>) e a chepa, correspondendo o preço da banana de 2<sup>a</sup> a 60% da banana de 1<sup>a</sup>. Esse era um padrão definido e adotado amplamente no Brasil. No entanto, em reuniões com produtores e entidades representativas da região, definiu-se uma nova classificação: extra, média e chepa, não havendo mais proporcionalidade entre os preços de venda. Nas reuniões de cotação do preço, as quais passaram de semanal para duas vezes na semana, de acordo o levantamento da demanda e oferta da banana, define-se um preço, levando-se em conta a maioria dos votos.

Espécie	Variedade	Qualidade
Banana Prata	Anã	Extra
Banana Nanica	Catarina	Média
Banana Terra	Gorutuba	Chepa

**Figura 3: Estrutura de parâmetros relacionados à cultura da banana**

Fonte: elaboração própria

Na Figura 4, encontra-se a estrutura de parâmetros relacionados aos bens. A categoria do inventário caracteriza o agrupamento dos bens e a função produtiva indica a utilidade dentro da propriedade e em relação ao plantio.

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.

<b>Categoria do Inventário</b>	<b>Função Produtiva</b>
Benfeitoria	Aplicação de insumos
Equipamento	Colheita
Implemento	Pós colheita
Irrigação	Transporte
Máquina	Tratos culturais
Veículo	Plantio
	Outros

**Figura 4: Estrutura de parâmetros relacionados aos bens**

Fonte: elaboração própria

Já na Figura 5, estão demonstrados os parâmetros relacionados aos lançamentos e classificação dos gastos. As “Especificações das Despesas” funciona como uma centralização dos custos conforme as atividades operacionais principais da bananicultura. A “Atividade Realizada” é um detalhamento da ação executada dentro da lavoura, assim como a “Classe de Despesas”, cujas especificações relacionam-se com dois tipos: produtos e serviços.

<b>Especificações das Despesas</b>	<b>Atividade Realizada</b>	<b>Classe de Despesas</b>
Estrutura_Apoio	Administrativa	Produto
Gestão_Bananicultura	Aplicação	Biológico
Manejo_Colheita	Capina	Físico
Manejo_Doenças	Corretivo de Solo	Mecânico
Manejo_Nutricional	Desbrota	Químico
Manejo_Plantas_Daninhas	Fertilizante foliar	Serviço
Manejo_Podas	Fertilizante solo	Colaborador permanente
Manejo_Pós_Colheita	Fungicidas	Colaborador temporário
	Herbicidas	Familiar
	Irrigação	Mecanizado
	Roçada	Retiradas produtor
	Transportes	

**Figura 5: Estrutura de parâmetros relacionados aos gastos**

Fonte: elaboração própria

Estes parâmetros podem ser atualizados, acrescentando-se novas informações em cada item ou inserindo uma nova estrutura de cadastro caso seja identificada a necessidade de se realizarem outros cálculos e análises de indicadores. Salienta-se que essas estruturas também foram formatadas para atender às principais demandas de informações da gestão de custos da bananicultura, como, por exemplo, indicadores da produção (produtividade por hectare, hectares em produção), indicadores de comercialização (receita: quantidade em quilo, preço médio vendido, qualidade), indicadores de custos (principais gastos, custo total) e

resultados finais (renda líquida e resultado após a remuneração dos fatores, comparativo dos custos por quilo, representatividade no preço de venda e rentabilidade).

Esta parametrização, segundo Perez Junior, Oliveira e Costa (2006), é um dos motivos do surgimento da contabilidade gerencial, ou seja, utilizar aspectos mais práticos, detalhados e voltados ao negócio, provendo os gestores de informações personalizadas que não eram oferecidas pela maioria das contabilidades.

#### IV. Validação

Após a apresentação das principais guias que deveriam ser preenchidas pelos produtores para geração das informações necessárias à gestão de custos, foi repassada a planilha completa para que os agricultores inserissem as informações conforme a realidade de cada propriedade. Além disso, foram realizadas reuniões de acompanhamentos e esclarecidas às dúvidas quanto ao preenchimento e conceitos relacionados. Com isso, algumas adaptações foram realizadas no intuito de facilitar o entendimento e utilização por parte dos produtores.

Posteriormente, para representar as medidas de performance, foram gerados os indicadores para representar as medidas, estando eles relacionados aos custos e aos resultados da produção, os quais foram apresentados aos produtores.

Foi solicitado, posteriormente, um *feedback* de avaliação a cada produtor e quais as contribuições do instrumento à gestão da propriedade e, mais especificamente, da bananicultura. Os últimos ajustes foram realizados, validando-se, assim, a ferramenta para apuração e gestão de custos da bananicultura para a agricultura familiar no Norte de Minas, a qual foi construída com a participação dos produtores e fundamenta a partir de conceitos da Administração e Contabilidade Rural, da Contabilidade Gerencial e da Gestão de Custos já que, segundo Nantes e Scarpelli (2007), os mesmos princípios econômicos utilizados na gestão de indústrias e empresas do comércio também podem ser aplicados no agronegócio. Uma vantagem da contabilidade gerencial é que ela não tem formatação e regras rígidas, podendo se adaptar a cada tipo de empresa e conforme a visão do gestor (PEREZ JUNIOR; OLIVEIRA; COSTA, 2006).

Disponibilizada no formato de planilha Excel, a planilha tem a seguinte estrutura de guias conforme demonstrado na figura 6:

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.

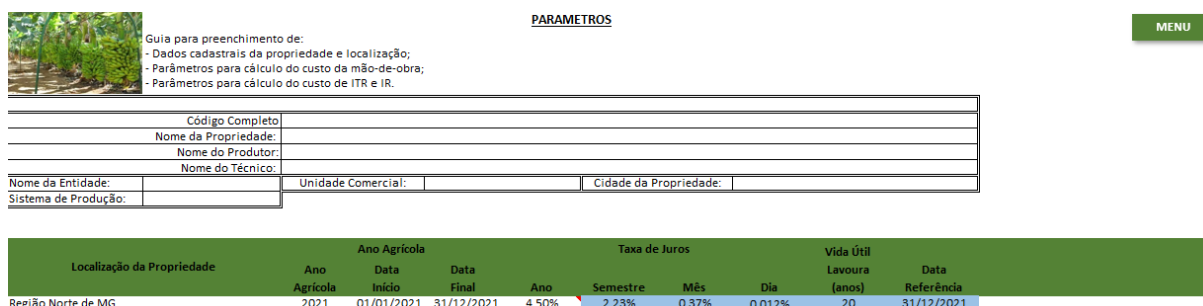


**Figura 6: Estrutura de guias da ferramenta**

Fonte: elaboração própria

a) Parâmetros (figura 7): utilizada para estabelecer coeficientes relativos à mão de obra, período de vigência do ano agrícola e informações sobre impostos e taxas. Dentre as informações a serem inseridas, destacam-se:

- I. Ano agrícola: início e data final;
- II. Taxa média de juros: a qual será utilizada para cálculo do custo de oportunidade.



**Figura 7: Guia “Parâmetros”**

Fonte: elaboração própria

b) Cadastro de Talhão (figura 8): refere-se à disponibilização de informações sobre a implantação das lavouras, utilização do solo e despesas relacionadas à depreciação e custo de oportunidade. As informações devem ser inseridas no início do ano e sempre que for iniciado um novo plantio. Destacam-se os seguintes dados a serem inseridos:

- I. Custo de formação: custo médio da região ou da propriedade;
- II. Renovação da área: gastos com derrubada e renovação do plantio;
- III. Valor da terra nua: conforme avaliações e critérios regionais.

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.

Guia para preenchimento de:  
- Área plantada por gleba/talhão e suas características como tecnologia utilizada, implantação, custo de formação, situação no ano agrícola, estimativa de produtividade e receita, % de rateio para cada atividade realizada, gastos realizados com renovação e valor da terra nua.

Identificação da área plantada			Tecnologia utilizada	Implantação da gleba			Valor de referência	Situação no ano agrícola	Caracterização de Uso do Solo da Propriedade. Pode Incluir Áreas de Outras Atividades Econômica		Gastos com renovação da área	Considerar capacidade de uso de solo		
Gleba/Talhão	Espécie	Variedade	Hectares	Nível de Adução	Espaçamento	Número de plantas por ha	DataPlantio	Custo de formação (R\$/ha)	Estágio da lavoura	Atividade da propriedade	% Rateio	Valor de renovação(R\$)	Valor da terra nua(R\$/ha)	Stand

**Figura 8: Guia “Cadastro de Talhão”**

Fonte: elaboração própria

c) Inventário (figura 9): relação e mensuração de todos os recursos produtivos existentes na forma de benfeitorias, máquinas, veículos, equipamentos e implementos. Além disso, o inventário fornece informações importantes sobre os custos de depreciação e de oportunidade, devendo ser atualizado a cada 12 meses, com a revisão dos bens, valores e expectativa de utilização. Destacam-se as seguintes informações:

- I. Valor do bem: valor de referência;
- II. Vida útil: quantidade de anos de utilidade do bem;
- III. Reforma: gastos que duram mais de 02 anos. As manutenções mais simples são lançadas como despesa;
- IV. Percentual (%) de sucata: conforme indicação do fabricante ou valor residual;
- V. Percentual (%) de rateio: percentual que indicará a alocação de valores à cultura da banana;
- VI. Utilização no ano: indicar se a depreciação será calculada anualmente (número 1) ou mensalmente (12).

Guia para preenchimento de:  
- Itens inventariados, sendo classificados por categoria e função produtiva e relacionados às atividades na propriedade. Serão definidos valores e vida útil de cada bem, além dos valores gastos com reformas e % de uso na bananicultura. Serão gerados valores do custo de depreciação e oportunidade de cada bem.

Período de realização		Caracterização e descrição dos itens inventariados						Descrição dos itens quanto aos valores e referência				Caracterização de uso na banana		
Ano agric.	Data	Descrição dos itens	Categoria inventariada	Função produtiva	Atividade propriedade	Unidade	Quantidade	Valor tabela referência (R\$)	Vida útil tabela referência	Reformas (R\$)	% Sucata	% Rateio	Utilização ano	% Oportunidade
2021														4,50%

**Figura 9: Guia “Inventário”**

Fonte: elaboração própria

d) Despesas (figura 10): criada com a finalidade de acompanhar os desembolsos realizados pelos produtores ao longo do ano agrícola, fornecendo informações importantes sobre o custo operacional efetivo, bem como sobre o custo de oportunidade a ele relacionado. Destacam-se os seguintes campos que servirão de parâmetros para a consolidação das informações:

- I. Especificações das Despesas: agrupamento dos gastos;
- II. Atividade realizada: detalhamento quanto à ação executada;

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.

III. Atividade na propriedade: alocação à cultura específica;

IV. Percentual (%) de rateio: percentual que indicará a alocação de valores à cultura da banana.

Figura 10: Guia “Despesas”

Fonte: elaboração própria

e) Receitas (figura 11): torna possível o acompanhamento dos aspectos referentes à comercialização da produção. Destaca-se:

I. Percentual (%) de banana extra e média: possibilitará a mensuração da qualidade da produção.

Figura 11: Guia “Receitas”

Fonte: elaboração própria

f) As guias "Custo da Produção", “Custos anuais”, "Indicadores", “Indicadores anuais” e "Fluxo de Caixa" são relatórios preestabelecidos com indicadores importantes para a decisão de técnicos e produtores, conforme se verifica nas figuras 12 e 13;

g) Ainda há uma guia de cadastros, a qual fica oculta, contendo todas as estruturas de lançamento dos dados, conforme as parametrizações e especificidades do negócio.

A apuração dos resultados da bananicultura pode ser realizada com periodicidade mensal e anual, devendo-se, a cada ano, utilizar uma nova planilha - a mesma ferramenta, porém com os dados zerados. Adotando esse procedimento, revisam-se algumas informações cadastrais do negócio (como taxa de juros), a configuração da planilha para geração dos resultados (como ano agrícola) e da propriedade (como os talhões e relação de inventário).

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.



## CUSTOS DA PRODUÇÃO

MENU

Selecionar o mês para análise =&gt; mai-2021

Produção no período	Unidade	Total propriedade	Bananal em produção
Área da propriedade	ha	4,50	4,00
Produção	kg	17.640,00	17.640,00
Produtividade	kg/ha	3.920,00	4.410,00

1) Renda Bruta - RB	Unidade	Total	% Renda (mês)
Receita da bananicultura	R\$	18.159,68	100,00%
<b>Renda Bruta Total</b>	<b>R\$</b>	<b>18.159,68</b>	<b>100,00%</b>

2) Custos de produção - Bananicultura					
2.1) Custo operacional efetivo - COE					
	Insumos	Serviços	Total	% Total	R\$/kg
Estrutura_Apoio	2.130,25	1.412,57	3.542,81	39,76%	0,20
Gestão_Bananicultura	128,18	56,33	184,51	2,07%	0,01
Manejo_Colheita	-	-	-	0,00%	-
Manejo_Doenças	-	-	-	0,00%	-
Manejo_Nutricional	4.784,29	398,80	5.183,09	58,17%	0,29
Manejo_Plantas_Daninhas	-	-	-	0,00%	-
Manejo_Podas	-	-	-	0,00%	-
Manejo_Pós_Colheita	-	-	-	0,00%	-
<b>Total Custos Diretos</b>	<b>7.042,71</b>	<b>1.867,69</b>	<b>8.910,41</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,51</b>
Classificação dos Custos em Função do Período da Lavoura (Apenas demonstrativo, não entra no COE)					
Implantação	-	-	-	0,00%	-
Produção	7.042,71	2.141,65	9.184,37	100,0%	0,52
Renovação	-	-	-	0,0%	-
<b>Total do C.O.E.</b>	<b>7.042,71</b>	<b>2.141,65</b>	<b>9.184,37</b>	<b>100,0%</b>	<b>0,52</b>
Valores %	76,68%	23,32%	100,00%		

2.2) Custo operacional total - COT				
Custo Operacional Efetivo			R\$	8.910,41
Mão-de-obra familiar + retiradas produtor			R\$	273,96
Resultados da Depreciação:			Propriedade	Atividade Banana
			2.169,30	1.934,07
				89,16%
Bananal	R\$	128,86	125,21	6,47%
Benfeitorias	R\$	469,42	379,81	19,64%
Máquinas e equipamentos	R\$	162,83	145,11	7,50%
Irrigação	R\$	994,03	994,03	51,40%
Veículos	R\$	414,17	289,92	14,99%
<b>Total do C.O.T.</b>	<b>R\$</b>			<b>11.118,43</b>

2.3) Custo total - CT				
Custo Operacional Total			R\$	11.118,43
Remuneração dos Fatores (Custo de oportunidade):			Propriedade	Atividade Banana
			1.924,18	3.574,42
				185,76%
Remuneração do produtor				1.815,97
Bananal + Terra	R\$	622,22	562,69	15,74%
Benfeitorias	R\$	325,81	263,82	7,38%
Máquinas e equipamentos	R\$	46,25	39,20	1,10%
Irrigação	R\$	537,13	537,13	15,03%
Veículos	R\$	123,81	86,66	2,42%
Insumos	R\$	268,95	268,95	7,52%
<b>Custo de Produção Total</b>	<b>R\$</b>			<b>14.692,86</b>

3) Resultados			
	R\$	% s/ vendas	R\$/kg
Renda líquida (renda bruta - custo operacional total)	7.041,25	38,77%	0,40
Resultado após remuneração dos fatores	3.466,82	19,09%	0,20

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.



Figura 12: Guia “Custos da Produção”

Fonte: elaboração própria

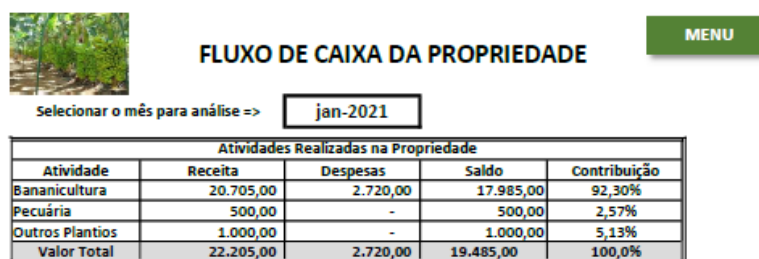


Figura 13: Guia “Fluxo de Caixa”

Fonte: elaboração própria

Os lançamentos devem ocorrer conforme as situações do dia a dia como, por exemplo, compra de insumos, contratação de serviços, realização de plantios, colheita e vendas. Os custos operacionais são os gastos diretos da produção e que geralmente ocorrem em todos os meses. Alguns desses gastos, por questões de controles internos na utilização, serão rateados no próprio lançamento e os custos fixos de curto prazo, depreciação e custos de oportunidades também serão rateados mensalmente. Dessa forma, analisa-se a real eficiência da banicultura. Em todas as guias, foram utilizados alguns recursos para facilitar a visualização e utilização da planilha. O manuseio entre as guias funciona por meio da opção de “Menu”, que está localizado no canto superior direito de cada guia. Nesse “Menu”, encontra-se um link com a guia principal e, por meio dela, escolhe-se a guia a ser acessada (cada uma com seus links específicos). Os campos na cor laranja foram formatados com a validação de dados para escolha dos itens de classificação em lista suspensa. Já os campos na cor azul são fórmulas para facilitar o cálculo dos custos e demais indicadores de resultados e ficam protegidos, não permitindo edição.

Com isso, são gerados indicadores gerenciais aliados a aspectos técnicos que contribuirão para conhecimento detalhado da bananicultura, podendo embasar a tomada de decisões dos produtores, seja para continuidade ou não da lavoura, início de novos plantios e outras alocações de recursos. Esses benefícios advindos da utilização da ferramenta corroboram a pesquisa de Carraro et al. (2018) e Perez Junior, Oliveira e Costa (2006), os quais afirmaram que a contabilidade gerencial contribui em decisões de alocações de recursos, apuração e mensuração dos custos e posicionamento da empresa no mercado. Complementando, Wang (2019) afirma que essa gestão pode contribuir na definição da vantagem competitiva da organização.

#### V. Disponibilização da ferramenta e do conhecimento gerado

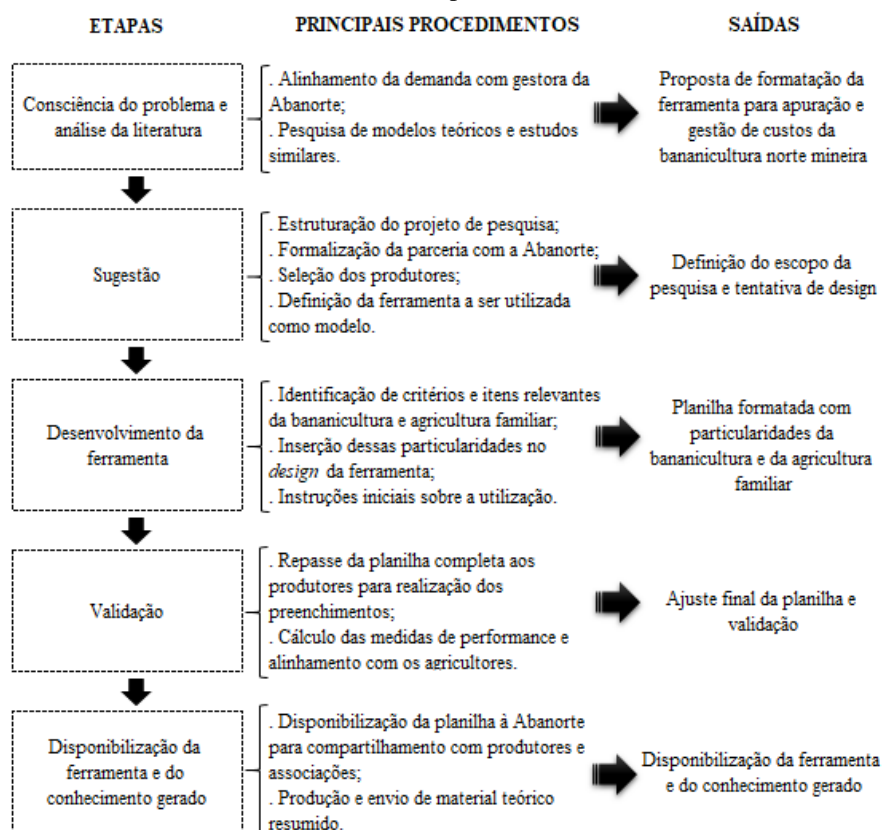
Após a validação pelos produtores, a planilha foi disponibilizada à Abanorte com o propósito de ser compartilhada com outros produtores da agricultura familiar e demais associações.

Em todas as guias da planilha, há explicações sobre a sua utilização e o conceito dos principais termos. Também foi enviado um material com o resumo do embasamento teórico e maiores detalhamentos com objetivo de compartilhar o conhecimento gerado.

Está demonstrado na Figura 14, de forma esquematizada, o resumo dos principais procedimentos realizados e das saídas de cada etapa do processo aplicado:

Através da utilização do método do *design science research* com a participação de técnicos e dos produtores da agricultura familiar da região Norte de Minas Gerais, foi formatada a ferramenta de gestão de custos personalizada para a bananicultura no intuito de atender às demandas gerenciais dos produtores, atingindo assim os objetivos da pesquisa.

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.



**Figura 14: Aplicação prática do modelo do *Design Science Research***

Fonte: adaptado de Vaishnavi e Kuechler (2004)

#### 4.2. Principais achados nos resultados obtidos

Um dos principais achados da pesquisa diz respeito às particularidades da produção da banana que interferem na gestão de custos e sua incorporação na estruturação das fórmulas e cálculos da planilha para apuração dos resultados e indicadores. Conforme demonstrado no item de desenvolvimento da ferramenta, essas particularidades foram estruturadas como parâmetros na planilha, sendo os mais específicos da bananicultura os relacionados ao detalhamento da cultura (espécie, variedade e qualidade) e os referentes aos gastos (especificações das despesas, atividade realizada e classe das despesas).

Essa parametrização corrobora os estudos de Nantes e Scarpelli (2007), que afirmam que as especificidades da produção precisam ser levadas em consideração para facilitar a gestão, e de Matsunaga et al (1976) que destacam que alguns elementos podem influenciar na gestão de custos e, conseqüentemente, nos resultados.

Com essas formatações específicas, é possível gerar informações que auxiliam na tomada de decisão da lavoura da banana, como por exemplo, a produtividade por hectare, o

percentual de bananas de 1ª produzidas e comercializadas, custo total por quilo e por espécie, representatividade de cada variedade no preço de venda e rentabilidade, dentre outros.

Outro achado está relacionado à apuração do resultado efetivo da lavoura, levando-se em consideração não apenas os custos de produção, mas também o custo de oportunidade e de depreciação. Com essa mensuração, o produtor pode vislumbrar se de fato a lavoura está gerando ganho ou não, podendo decidir, por exemplo, em eliminar determinada área ou substituir por outra variedade, o que comprova a importância da ferramenta para a gestão estratégica de custos e para a tomada de decisão.

## 5. Considerações Finais e Implicações Teóricas e Práticas

A presente pesquisa levou em consideração a carência de estudos, as práticas e as instrumentos de apuração e gestão de custos para o agronegócio, em especial, voltadas à cultura da banana, e objetivou elaborar uma ferramenta básica de gestão de custos para a agricultura familiar no Norte de Minas Gerais. Uma das justificativas é dar estímulo e orientação aos produtores para que tenham a exata dimensão do custo de cada quilo de banana, pois uma das formas de se manter no mercado é ter baixo custo de produção.

As inferências corroboram os resultados de outras pesquisas semelhantes ao identificar que as práticas de gestão financeira e de custos são incipientes e, em alguns casos, até inexistentes. Além de não realizar anotações de gastos e receitas ou ter controles simplificados, os produtores pesquisados não geram indicadores e cálculos para analisar a situação da produção e tomam decisões baseadas em experiências, aspectos visuais ou em opiniões. Com a participação de produtores e técnicos da região, e através da técnica do *Design Science Research*, foram identificados os critérios e itens relevantes, bem como foram levantadas as demandas de informações para, então, elaborar o instrumento em planilha eletrônica Microsoft Excel. Dessa forma, foi possível agregar as especificidades e características da bananicultura da região e da agricultura familiar na estrutura da planilha. Com isso, pode-se afirmar que foi preenchida a lacuna de pesquisa com a modelagem e personalização da ferramenta e sua validação com produtores e especialistas.

Todo o projeto, desde a sua concepção até a conclusão, foi delineado por meio do procedimento *Design Science Research* elaborado por Vaishnavi e Kuechler (2004), o qual consiste em cinco etapas: consciência do problema, sugestão, desenvolvimento, avaliação e conclusão com contribuição ao conhecimento.

As principais bases teóricas que fundamentaram a construção da planilha foram retiradas da contabilidade gerencial e de custos. Na estruturação das fórmulas e cálculos para apuração dos resultados e indicadores, utilizaram-se os conceitos de custo de produção, depreciação e custo de oportunidade baseados nas definições do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo. A planilha conta com guias para lançamento do inventário, cadastro dos talhões, despesas e receitas, além de outras guias com indicadores, gráficos e resultados já formatados, que são automaticamente calculados por meio da interação das informações lançadas pelos produtores nas quatro guias citadas. Dentre os resultados gerados, destacam-se: os indicadores de receita e produção, os quais demonstram a quantidade comercializada e a qualidade dessa produção, bem como os valores de venda; e os indicadores de custos com a apuração do operacional efetivo (COE), operacional total (COT) e total (CT), além do resultado final. A apuração do resultado final da produção segue as orientações de Matsunaga et al. (1976), os quais destacam que a diferença do custo operacional total deduzido da receita bruta serve para remunerar o capital do produtor e o investido nos bens, na terra e na lavoura. Os pesquisadores destacam a importância em prover esses dois tipos de análises, pois é necessário avaliar o custo de reposição do capital empregado na propriedade e produção, além dos desembolsos efetivamente realizados para se produzir. Com o primeiro resultado, o produtor pode tomar uma decisão de continuar ou não com determinada cultura a curto prazo.

Com a apuração efetiva do resultado da lavoura em função dos esforços que há dentro da propriedade, verifica-se se há realmente ganho ou não. Obtendo-se resultados negativos ou não, os produtores devem procurar formas mais eficientes de utilizar os recursos disponíveis, como, por exemplo, alterando a área plantada ou tentando aumentar a produtividade por hectare. Como contribuições teóricas, destaca-se a ampliação dos conhecimentos sobre a gestão rural de custos e, especificamente, da produção de banana, tendo em vista que não foram encontrados estudos com o mesmo objeto de pesquisa.

Já as contribuições práticas e gerenciais estão relacionadas ao controle de todos os gastos e receitas inerentes à propriedade rural, o que só foi possível com o desenvolvimento da planilha de gestão, ratificando assim, a importância de um sistema de informação sobre custos para servir de parâmetro e apoio aos produtores. Essa contribuição é ainda mais evidente ao se verificar que na literatura, não foi identificada uma ferramenta própria para a bananicultura e ainda mais voltada à agricultura familiar. A partir dessa gestão estratégica de custos, emerge a perspectiva de se reduzirem alguns itens (ao ter conhecimento detalhado dos gastos) e obter informações reais sobre o desempenho da propriedade, especificamente, da bananicultura. Essa constatação corrobora os estudos de Perez Junior, Oliveira e Costa (2006)

que afirmaram que a sobrevivência nos negócios depende do controle e gerenciamento das receitas e dos gastos. Conseqüentemente, os produtores terão embasamento e referência de informações para subsidiar a tomada de decisões, o que outrora era realizado apenas no empirismo.

Ademais, analisando os resultados e os indicadores, os produtores podem tomar decisões mais assertivas com vistas à possibilidade de melhoria da gestão dos negócios, otimização do desenvolvimento das operações e do uso dos recursos e redução dos custos da produção. Além da disponibilização da planilha eletrônica aos produtores e à Abanorte, foram repassados conhecimentos teóricos que, conjuntamente, podem auxiliar o desenvolvimento das propriedades rurais em suas diversas funções.

As principais limitações do trabalho estão relacionadas à plataforma utilizada, aos indicadores e resultados gerados e à amostra utilizada. Uma ferramenta construída em uma plataforma *web*, por exemplo, pode ser mais interativa, de fácil utilização e com maiores possibilidades de análises e configurações. Outra sugestão para trabalhos futuros refere-se à maior abrangência de produtores envolvidos, tanto para contribuir com as especificidades como para testar e validar a ferramenta, além da ampliação de técnicas de gestão de custos e da contabilidade gerencial voltadas aos produtores rurais.

## 6. Referências

ALVIM, M. I. S. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. B. de. Análise da competitividade da produção de soja no sistema de plantio direto no Estado de Mato Grosso do Sul. RER, Rio de Janeiro, vol. 43, nº 3, p. 505-528, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032005000300006>

ARAÚJO NETO, S. E. et al. Rentabilidade da produção orgânica de alface em função do ambiente, preparo do solo e época de plantio. Revista Ciência Agronômica, v. 43, n. 4, p. 783-791, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902012000400021>

ARRUDA, F. P. et al. Viabilidade econômica de sistemas de preparo do solo e métodos de controle de Tiririca em algodoeiro. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 9, n. 4, p. 481-488, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662005000400007>

BATALHA, M. O; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão Agroindustrial. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BEUREN, I. M. Conceituação e contabilização do custo de oportunidade. Caderno de Estudos nº 08 FIPECAFI, 1993. <https://doi.org/10.1590/S1413-92511993000100003>

BORILLI, S. P.; PHILIPPSEN, R. B.; RIBEIRO, R. G.; HOFER, E. O uso da Contabilidade Rural como uma ferramenta gerencial: um estudo de caso dos produtores rurais no

município de Toledo – PR. Revista Ciências Empresariais da UNIPAR, v. 6, n. 1, p. 77-95, 2005. <https://revistas.unipar.br/index.php/empresarial/article/view/301>

BUCHANAN, J. M. Opportunity Cost. In: EATWELL, J.; MILGATE, M.; NEWMAN, P. (Eds.). The World of Economics. California: Palgrave Macmillan, 1991.

CARRARO, W. B. W. H. et al. Destaques da Contabilidade Gerencial. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

CORRÊA, R. G. de F.; KLIEMANN NETO, F. J.; DENICOL, J. O agronegócio sob a ótica da gestão econômico-financeira: uma revisão. Agroalimentaria, v. 23, n. 44, p. 61-77, 2017. <http://bdigital2.uia.ve:8080/xmlui/654321/274>

CORSO, C. A.; RUPPENTHAL, I. L.; KALKMANN, M. L. Análise econômica em uma pequena propriedade rural para tomada de decisão. Brazilian Journal of Development, v. 4, n. 3, edição especial, p. 801-813, 2018. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/154>

CREPALDI, S. A. Contabilidade Rural: uma abordagem decisória. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

FERRAZ, G. A. E. S. et al. Viabilidade econômica do sistema de adubação diferenciado comparado ao sistema de adubação convencional em lavoura cafeeira: um estudo de caso. Engenharia Agrícola, v. 31, n. 5, p. 906-915, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-69162011000500008>

GERLACH, G. A. X. et al. Análise econômica da produção de feijão em função de doses de nitrogênio e coberturas vegetais. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 43, n. 1, p. 42-49, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1983-40632013000100005>

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, B. A. et al. Desenvolvimento de planilha automatizada para o gerenciamento de propriedades rurais. Revista FSA, v. 17, n. 3, p. 109-126, 2020. <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/1975>

HOLANDA, E. V. et al. Viabilidade financeira da pasteurização lenta de leite na fazenda: estudo de caso. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 54, n. 1, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352002000100011>

HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; FOSTER, G. Contabilidade de custos. 11ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

KRUGER, S. D. et al. A contabilidade como instrumento de gestão dos estabelecimentos rurais. REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, v. 4, n. 2, p. 134-153, 2014. <https://doi.org/10.18696/reunir.v4i2.246>

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. Informações Econômicas, v. 28, n. 1, 1998. <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/1998/tec1-0198.pdf>

Bastos, T.E.F.; Lopes, J.E.F.

MARTINS, E. Avaliação de Empresas: da Mensuração Contábil à Econômica. Caderno de Estudos FIECAFI, v. 13, n. 24, p. 28-37, 2000. <https://doi.org/10.1590/S1413-92512000000200002>

\_\_\_\_\_. Contabilidade de custos. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, G. de A. Manual para elaboração de monografias e dissertações. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, v. 23, t. 1, p. 97-121, 1976. <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=11566>

MENDONÇA, M. L. O papel da agricultura nas relações internacionais e a construção do conceito de agronegócio. Contexto Internacional, v. 37, n. 2, p. 375-402, 2015. <https://doi.org/10.1590/S0102-85292015000200002>

MILLER, R. L. Microeconomia: teoria, questões e aplicações. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1981.  
MONTEIRO FILHO, A. D. Elaboração de ferramenta de gestão financeira para empreendimentos rurais apoiados pela incubadora IACOC. 2019. 64 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais), Universidade Federal de Campina Grande, Pombal/PB, 2019. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4934>

NANTES, J. F. D.; SCARPELLI, M. Elementos de gestão na produção rural. In: BATALHA, M. O. (Coord.). Gestão Agroindustrial. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PAULA, D. P.; TARSITANO, M. A. A.; GRACIOLLI, L. A. Viabilidade econômica do cultivo de shitake em diferentes escalas de produção. Scientia Agrícola, v. 58, n. 2, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0103-90162001000200031>

PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. Gestão estratégica de custos. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PETERSEN, M. G. et al. Proposta de análise de desempenho financeiro em pequenas empresas rurais: o caso da piscicultura. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 12, n. 4, p. 1507-1528, 2019. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2019v12n4p1507-1528>

PIMENTEL, L. D. et al. Estudo de viabilidade econômica na cultura da noz-macadâmia no Brasil. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, n. 3, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452007000300001>

POMPEIA, C. “Agro é tudo”: simulações no aparato de legitimação do agronegócio. Horizontes Antropológicos, n. 56, p. 195-224, 2020. <https://doi.org/10.1590/s0104-71832020000100009>

SABBAG, O. J.; NICOMEDO, D.; OLIVEIRA, J. E. M. Custos e viabilidade econômica da produção de casulos do bicho-da-seda. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 43, n. 2, p. 187-194, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1983-40632013000200004>

SALGADO, J. M.; REIS, R. P.; FIALHO, E. T. Perfil técnico e gerencial da suinocultura do Vale do Piranga (Zona da Mata) de Minas Gerais. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 5, n. 2, 2003. <http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/244>

SALUME, J. A.; SILVA, E. C. G.; CHRISTO, B. F. Elementos de administração rural avaliados em pequenas propriedades rurais de Alegre-ES. Caderno Profissional de Administração-UNIMEP, v. 5, n. 1, 2015. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/36907/elementos-de-administracao-rural-avaliados-em-pequenas-propriedades-rurais-de-alegre-----es/i/pt-br>

SILVA, M. C. A. DA; TARSITANO, M. A. A.; BOLIANI, A. C. Análises técnica e econômica da cultura da bananeira maçã (*Musa spp.*) na região noroeste do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 27, n. 1, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452005000100037>

SOUZA, L. V. Análise do uso de controles e gestão financeira em propriedades rurais produtoras de grãos da região oeste do Paraná. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016. <http://tede.unioeste.br/handle/tede/852>

TAKAHASHI, L. S. et al. Economic viability of the piauçu *Leporinus macrocephalus* (Garavelho & Britski, 1988) production. Scientia Agrícola, v. 61, n. 2, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0103-90162004000200017>

TAKEDA, H. et al. Modeling Design Processes. AI Magazine, v. 11, n. 4, 1990. <https://ojs.aaai.org/index.php/aimagazine/article/view/855>

VAISHNAVI, V.; KUECHLER, W.; PETTER, S. (Eds.). Design Science Research in Information Systems. January 20, 2004 (created in 2004 and updated until 2015 by Vaishnavi, V. and Kuechler, W.); last updated (by Vaishnavi, V. and Petter, S.), June 30, 2019. URL: <http://www.desrist.org/design-research-in-information-systems/>

VELLANI, C. L.; FAVA, T. B.; ALBUQUERQUE, A. A. de Custo de oportunidade para projetar cenários no agronegócio. Custos e @gronegócio online, v. 6, n. 3, 2010. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v6/caroco.pdf>

VOLSI, B. et al. Economic profitability of crop rotation systems in the Caiua sandstone área. Ciência Rural, v. 50, n. 2, 2020. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190264>

WANG, Y. Strategic cost management – A review of reserach status at home and abroad. Modern Economy, p. 513-522, 2019. <https://doi.org/10.4236/me.2019.102035>

ZANIN, A. et al. Gestão das propriedades rurais do Oeste de Santa Catarina: as fragilidades da estrutura organizacional e a necessidade do uso de controles contábeis. Revista Catarinense da Ciência Contábil, v. 13, n. 40, p. 9-19, 2014. <https://doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v13n40p9-19>