

CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE SÃO GOTARDO

LUANA MARTINS AMARAL DOS SANTOS

SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA: uma alternativa de produtividade no campo

São Gotardo

2022

LUANA MARTINS AMARAL DOS SANTOS

SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA: uma alternativa de produtividade no campo

Artigo apresentado a Faculdade de Ciências Gerenciais, no curso de Agronomia, como requisito para a conclusão do curso.

Orientador: Prof. M.sc. Danilo Soares

São Gotardo - MG

2022

SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA: uma alternativa de produtividade no campo

Luana Martins Amaral dos Santos¹

Danilo Soares ²

Resumo: A busca por novas tecnologias que favoreçam a produtividade no campo tem sido discutida ao longo dos anos. O objetivo do trabalho foi demonstrar, por meio de uma pesquisa de campo, como a tecnologia proposta pelo Grupo Fienile funciona e se tem potencial para melhorar a produtividade dos produtores de São Gotardo e região. O estudo de caso foi desenvolvido por meio de entrevista junto ao responsável pelo setor de pesquisa e desenvolvimento que detalhou o processo de consultoria. Foi realizada entrevista com um total de 64 produtores de São Gotardo e região, onde observou-se um aumento de 30% na produtividade considerando as últimas duas safras. Os entrevistados relataram que tecnologia no manejo de solo está entre as principais responsáveis pelo aumento da produtividade. Concluiu-se que a tecnologia proposta pelo Grupo Fienile tem potencial para aumentar a produtividade, desde que, seja cumprido o protocolo proposto e respeite as particularidades de cada região, variedade de materiais, manejo e cultura; que os produtores de São Gotardo e região se mostrem atentos e abertos a novos protocolos, ferramentas e tecnologias que favoreçam a produtividade no campo.

Palavras-chave: Luz; fotossíntese; suplementação luminosa; agronegócio.

SUMÁRIO: 1 Introdução. 2 Desenvolvimento. 2.1 Agronegócio brasileiro. 2.2 Produtividade em campo. 2.3 Suplementação luminosa. 2.4 Tecnologia Irriluce . 3 Metodologia. 4 Resultados e discussões. 4 Conclusão. Referências

LIGHT SUPPLEMENTATION: A PRODUCTIVITY ALTERNATIVE IN THE FIELD

Abstract: The search for new technologies that favor productivity in the field has been discussed over the years. The objective of the work was to demonstrate, through field research, how the technology proposed by the Fienile Group works and whether it has the potential to improve the productivity of producers in São Gotardo and region. The case study was developed through an interview with the person responsible for the research and development sector who detailed the consulting process. An interview was conducted with a total of 64 producers from São Gotardo and region, where a 30% increase in productivity was observed considering the last two harvests. Respondents reported that technology in soil management is among the main factors responsible for increasing productivity. It is concluded that the

¹ Graduanda do Curso de Agronomia do Centro de Ensino Superior de São Gotardo-CESG. Email: luanaamaral2022cesg@hotmail.com.

² Orientador e Coordenador do Curso de Agronomia do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG. Email: danilosoares@cesg.edu.br.

technology proposed by the Fienile Group has the potential to increase productivity as long as the proposed protocol is fulfilled and that it respects the particularities of each region, variety of materials, management and culture and that the producers of São Gotardo and region shows attentive and open to new protocols, tools and technologies that favor productivity in the field.

Keywords: Light; photosynthesis; light supplementation; agribusiness.

SUMMARY: 1 Introduction. 2 Development. 2.1 Brazilian agribusiness. 2.2 Productivity in the field. 2.3 Light supplementation. 2.4 Irriluce Technology . 3 Methodology. 4 Results and discussions. 4 Conclusion. References

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a produção agrícola sofre exigências, cada vez mais intensas do mercado, no que se refere a busca por novas tecnologias que viabilizem a otimização dos recursos como mão de obra, área cultivada, além das questões relativas à qualidade, sabor, aparência e valor nutricional dos alimentos produzidos.

Nesse sentido, o produtor agrícola que hoje atua como um empresário no campo, tende a tomar decisões que favoreçam a produtividade por meio de sementes de boa procedência, tecnologias em insumos agrícolas, manejo de solo adequado, entre outras. Nos últimos 40 anos, o Brasil, ampliou em 6 vezes a sua produção em grãos sem necessariamente crescer substancialmente a área plantada, o que demonstra que o agronegócio brasileiro vem encontrando novas maneiras de produzir de forma eficiente e sustentável.

Apesar disso, ainda há muito a se fazer, o mercado segue inovando, crescendo e se desenvolvendo na busca de novas tecnologias que melhorem ainda mais esses resultados. A Fienile é uma empresa que vem se destacando no mercado por meio da aplicação de luzes de led diretamente em pivôs de irrigação que rodam no período noturno e em dias nublados com um protocolo de aplicação específico e individualizado para cada propriedade rural.

Essa tecnologia propõe um manejo agrícola sustentável com foco em alta produtividade onde o objetivo é ampliar o fotoperíodo das plantas e com isso não limitar o potencial produtivo das culturas à disponibilidade de luz natural.

No Brasil existem poucos estudos avaliando a eficiência do LED na modalidade *outdoor*, o que justifica aprofundar ainda mais sobre o tema como forma de trazer visibilidade para acadêmicos de agronomia, professores, produtores e

demais interessados no aumento da produtividade em campo de forma mais sustentável e econômica.

Diante disso, o objetivo geral do presente estudo foi demonstrar, por meio de um estudo de caso, como a tecnologia proposta pelo Grupo Fienile funciona e se tem potencial para melhorar a produtividade dos produtores de São Gotardo e região.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

O termo agronegócio teve sua origem no ano de 1957 na Universidade de *Harvard*, com a publicação do livro intitulado “*A Concept of Agribusiness*”, de autoria de John Davis e Ray Goldberg, tinha por objetivo evidenciar os constantes avanços no âmbito da agricultura (Mendonça, 2015).

Para Araújo (2013) considerar o setor sob a perspectiva agropecuária passou a se tornar insuficiente uma vez que as atividades passaram a ser realizadas não só dentro da propriedade como também fora da fazenda, por meio da tecnologia, dos dados e das informações adicionais ao tipo de manejo, transformando o singelo produtor em um empresário inovador que objetiva uma produção assertiva, com baixo custo e alta rentabilidade (Neves, Zylbersztain, 2010).

Ao longo dos anos, os resultados foram ainda mais expressivos, considerando a história recente da agricultura brasileira a produção de grãos cresceu em 2 vezes a área plantada e se multiplicou por 6 vezes sua produção, saindo de 38 milhões de toneladas atingindo em 236 milhões em um intervalo de 40 anos, entre 1977 a 2017.

Gráfico 1 – Evolução da área plantada em detrimento a produção de grãos



Fonte: Embrapa, Visão de Futuro 2030.

A moderna agricultura e a sua constante evolução elevou o segmento ao status de importância econômica que atingiu 21,1% do PIB brasileiro em 2018, segundo dados oficiais da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2019). Em termos absolutos, o PIB do agronegócio do Brasil é maior que importantes economias mundiais, como, Israel, Irlanda, Hong Kong, Malásia, Dinamarca, Colômbia, Chile e outras (*International Monetary Fund*, 2019). Se o agronegócio brasileiro fosse um país, seria, em 2019, a 33ª economia do mundo, à frente de 165 economias na América Latina.

Atualmente, o PIB do agronegócio brasileiro, calculado pelo Cepea (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada), da Esalq/USP, em parceria com a CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), recuou 1,7% no segundo trimestre de 2022, acumulando baixa de 2,48% no primeiro semestre deste ano. Segundo pesquisadores do Cepea, esse resultado negativo está atrelado em grande medida à forte alta dos custos com insumos no setor, tanto na agropecuária quanto nas agroindústrias. Além disso, é importante ressaltar que essa queda se verifica frente ao patamar recorde de PIB alcançado em 2021 (Cepea, 2022).

Considerando-se os desempenhos parciais da economia brasileira e do agronegócio, estima-se que a participação do setor no total fique em por volta de 25,5% em 2022, pouco abaixo dos 27,5% registrados em 2021. No segundo trimestre, cálculos do Cepea mostram retração de 2,01% no PIB do ramo agrícola e de 0,82% no pecuário. Assim, o ramo agrícola acumula uma baixa de 2,71% e o pecuário, de 1,82%. Vale ressaltar ainda, que além do cenário nacional, o agronegócio possui contribuição significativa na esfera global como podemos observar na tabela a seguir:

Tabela 1 – Cenário nacional do agronegócio em esfera global

Segmento	Produção	Exportação
Açúcar	1o	1o
Café	1o	1o
Soja	2o	2o
Bovinos, suínos e frango	3o	2o

Fonte: Adaptado da Síntese Embrapa Sire, 2020

Diante da relevância do agronegócio brasileiro para o cenário global a seguir serão discutidas estratégias que favoreçam o aumento da produtividade em campo levando em consideração o manejo do solo e a nutrição da planta.

2.2 PRODUTIVIDADE EM CAMPO

A produtividade em campo é fundamental para fornecer mais alimentos, fomentar o mercado agrícola bem como a geração de emprego e renda. Diz respeito a distribuição eficiente de recursos por meio de novos métodos e técnicas que favoreçam a melhoria dos resultados, promovam a sustentabilidade econômica e ambiental por meio de manejo adequado.

Segundo Jonathan Brooks, Chefe da Divisão de Commodities da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a escala de produção e a elevação dos níveis de produtividade são condições fundamentais para garantir práticas de agricultura sustentável. Isso porque a otimização de recursos na produção está altamente interligada com o aumento de produção sem expansão da área cultivada.

Diante disso, se faz necessário pensar em novas tecnologias que viabilizem o aumento da produtividade, Gonçalves e Neves (2007) destacam o quão as sementes modificadas, e os insumos agrícolas impulsionaram a produtividade, assim o aumento do uso de máquinas agrícolas fortaleceu a produtividade operacional.

Vieira Filho e Silveira (2011), reforçam o quão o produtor rural precisa estar atento e conectado com as novas tecnologias e o quão a produtividade em campo se relaciona com essa mentalidade de que os meios tradicionais não

necessariamente irão proporcionar eficiência. Segundo os autores, produtores rurais propensos à inovação conseguem ampliar seus resultados e reduzir o custo operacional. Por esse motivo, as mudanças tecnológicas são decisivas para a melhoria da produção agrícola (Gray, Jackson e Zhao , 2011).

Nesse sentido é fundamental que o mercado continue disponibilizando novas tecnologias que favoreçam o desempenho em campo para fins de melhoria da produtividade além de boas práticas de sustentabilidade ambiental.

2.3 SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA

A suplementação luminosa pode acontecer em formato *indoor*, ou seja, dentro de um ambiente fechado e climatizado como pode ser *outdoor* que é feito ao ar livre. Considerada uma alternativa de melhoria da produtividade sem relação direta com o aumento das áreas de plantio, a iluminação suplementar tem o objetivo e aumentar a fotossíntese da planta viabilizando o rendimento cultural, especialmente em época de reduzida luz natural (HOVI-PEKKANEN; NÄKKILÄ; TAHVONEN, 2006).

A fotossíntese é um processo complexo, as plantas e certos tipos de bactérias sintetizam compostos orgânicos na presença de luz. O processo fotossintético utiliza energia luminosa para produção de energia química com objetivo reprodutivo e de crescimento.

A energia armazenada em compostos orgânicos pode ser utilizada em outros processos metabólicos dentro da planta ou servir de fonte de energia para todas as outras formas de vida. Assim, na eventual falta de energia solar qualquer tipo de vegetação morreria, interrompendo a cadeia alimentar.

Segundo Trouwborst et al. (2010), o potencial de aumentar o rendimento das culturas quando se utiliza luz é baseada em três pressupostos: (1) aumento de absorção de luz pela cultura, (2) maior eficiência fotossintética devido distribuição de luz vertical mais homogênea, (3) capacidade fotossintética preservada nas folhas localizadas na porção inferior do dossel.

Dessa forma a luz é um fator limitante para a produtividade agrícola, dado que a sua falta, excesso e variação afetam a fotossíntese, esta que por sua vez,

limita o crescimento e a produção das plantas (YAMORI; SHIKANAI, 2016; TAIZ *et al.*, 2017).

No processo de suplementação luminosa artificial com a utilização de luzes de *LED*, as plantas absorvem e utilizam essa energia para produção de matéria orgânica no processo de fotossíntese.

Pesquisas recentes revelam aumento significativo da capacidade fotossintética, e conseqüente aumento de biomassa vegetal, utilizando a combinação de luz vermelha e azul (LIU *et al.*, 2011, DUECK *et al.*, 2012, SAMUOLIENĖ *et al.*, 2012; FAN *et al.*, 2013).

A absorção percentual de luz azul e vermelha pelas folhas das plantas é de aproximadamente 90%, o que mostra a forte influência desses dois espectros luminosos sobre o desenvolvimento e da fisiologia das plantas (TERASHIMA *et al.*, 2009). A combinação de luz vermelha e azul é cada vez mais utilizada em pesquisa, porque estes são os espectros mais eficazes para o processo fotossintético, sendo que a ausência de uma dessas duas bandas resulta em baixa eficiência fotossintética (HOGEWONING *et al.*, 2010).

A capacidade de controlar o espectro da radiação é uma das características mais interessantes da iluminação com *LED*, isto porque a lâmpada pode ser configurada para coincidir com os fotorreceptores da planta e, assim, aperfeiçoar a produção sem dispendir gasto energético com produção de radiação não absorvível. Até mesmo a morfologia da planta pode ser influenciada pelo espectro luminoso, o qual pode ser personalizado para algumas culturas em específico, ou para determinados protocolos de produção (MORROW, 2008).

Um estudo realizado em julho de 2021, coordenado pelo Prof. Dr. Ernane M. Leles, na Universidade Federal de Uberlândia, evidenciou que a aplicação de 40 horas de suplementação luminosa *outdoor* por planta de soja resultou um impacto positivo no número de entre linhas, vagens, altura da planta e ciclo da cultura, tal experimento aumentou a produtividade em 57,3% e a rentabilidade em 180%. Embora existam outros estudos de suplementação luminosa *indoor* esse foi o primeiro estudo científico na modalidade *outdoor* na cultura da soja.

2.4 TECNOLOGIA IRRILUCE

Como forma de ampliar a compreensão sobre o tema, foi realizada entrevista com o Doutor Ernane Miranda Lemes, engenheiro agrônomo, fitopatologista e sócio fundador do Grupo Fienile, que detalhou como o projeto funciona. O entrevistado evidenciou que o projeto denominado Irriluce é fruto de 6 anos de estudos e trabalho intelectual somados a outros 4 anos de prática e experimentos em campo. Trata-se de um método que potencializa o desenvolvimento da planta e que é totalmente dependente de um bom manejo de solo e outras boas práticas tidas como convencionais, mas que nem sempre são seguidas, tal qual o protocolo agrônômico propõe.

No decorrer da entrevista foi questionado ainda quais seriam os benefícios que a tecnologia proporciona para o produtor rural, no qual o Dr. Ernane evidenciou que tudo se inicia com uma consultoria especializada para um diagnóstico preciso e detalhado sobre a qualidade do solo, onde as análises são realizadas com medição de 20 em 20 centímetros de distância e até 1 metro de profundidade para fins de uma compreensão clara e objetiva das necessidades daquela área. Sendo assim, o próximo passo é promover as correções do solo e garantir que a aplicação da luz seja realmente eficiente. E logo destaca: *“Somente com essa consultoria o produtor tem muitos benefícios, uma vez que a análise é profunda, detalhada e não convencional”*.

Além disso, o entrevistado destacou os benefícios de médio a longo prazo, que se referem a economia gerada para o produtor, uma vez que ele consegue ampliar a produção utilizando a mesma área. Considerando ainda a redução proporcional de fertilizantes, uma vez que, embora a planta que possui alta produtividade, naturalmente consuma mais insumos agrícolas, esta tem melhor aproveitamento desses nutrientes em função do estímulo luminoso. Destaca: *“Eu sempre gosto de reforçar, uma planta mais vigorosa perde menos já que a raiz explora mais o solo onde a aplicação de 100% de fertilizante produz 100% de alimento e hoje com o efeito de diluição 120% de aplicação para 150% de produção de alimento, portanto, proporcionalmente temos um fator econômico direto no bolso do produtor”*.

Outro benefício citado pelo entrevistado, diz respeito a sustentabilidade ambiental, com a mesma quantidade de fertilizante é possível produzir mais. A utilização da luz trata-se de uma tecnologia limpa, os seus estímulos associados a

um manejo de solo preciso, tendem a ampliar a produção de alimentos na mesma área. Foi discutido ainda que tanto para o produtor como para o consumidor os benefícios são evidentes, maior oferta resulta em preços mais acessíveis para o consumidor, o produtor tem mercadoria para vender, bem como, provoca o aquecimento da economia. Ressalta, *“Algo importante que recomendamos é que a cada duas safras por ano sendo uma com sistema de cobertura para lapidar alguma característica do solo promove uma produção mais sustentável. Solo saudável consegue sustentar que a planta expresse os seus melhores resultados, a saúde do sistema como um todo traz melhores condições pra planta e isso tem impacto na sustentabilidade ambiental”*.

Quando questionado sobre os projetos em andamento, Dr. Ernane evidenciou que hoje estão atuando em projetos comerciais nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Bahia, Minas Gerais e com perspectivas para avançar no estado do Tocantins e Pará, além de parcerias sendo fechadas na Argentina e Bolívia. A proposta é ampliar os estudos em todos os estados brasileiros e expandir para outros países, conscientes de que todo o avanço dependerá dos resultados obtidos respeitando sempre as variedades genéticas dos materiais disponíveis em cada região, portanto, muito trabalho a ser desenvolvido.

O entrevistado complementa: *“Se eu puder destacar o nosso principal desafio hoje são as variedades de materiais. A luz não foi testada em todos eles e é por isso que o nosso trabalho é intenso em pesquisa e desenvolvimento, ainda demanda muitos investimentos em polos de pesquisa e em parcerias com universidades para que a tecnologia associada com um bom manejo de solo seja avaliada, em nível do seu comportamento, diante de materiais diferentes”*.

A tecnologia Irriluce vem sendo testada e apresentando resultados satisfatórios no que se refere à produtividade em campo, no próximo capítulo serão apresentados alguns resultados bem como a aplicação detalhada do método de trabalho.

Figura 1 – Pivô instalado com luz azul e vermelha



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

3 METODOLOGIA

Buscando atingir o objetivo geral e os objetivos específicos do presente estudo, os métodos aplicados no desenvolvimento da pesquisa iniciaram por pesquisas bibliográficas e *web-bibliográficas*.

No que se diz respeito ao tratamento de dados, foi utilizado uma pesquisa de campo descritiva, que permite ao pesquisador analisar os fatos buscados sem que o pesquisador interfira ou manipule os dados.

A abordagem da pesquisa foi de caráter quantitativo com aspectos qualitativos, a partir desses métodos, realizou-se um estudo baseado em diversos critérios teóricos e metodológicos, com finalidade de fornecer uma fundamentação científica sobre o assunto abordado.

O projeto teve como finalidade a verificação de resultados por meio de uma amostra de seleção e análise de dados, onde a coleta de informações foi desenvolvida pelo instrumento estatístico questionário. Como método de coleta de dados, foi aplicado um questionário adaptado, que apresenta um total de 9 questões fechadas.

Com abordagem quantitativa, os objetivos da pesquisa foram descritivos. Por fim, os procedimentos metodológicos adotados foram pesquisas bibliográficas e *survey*, no qual a investigação interrogará diretamente os envolvidos no fenômeno a ser averiguado.

A fim de compreender a percepção dos produtores de São Gotardo e região, foi feita uma entrevista com 64 produtores rurais, com o objetivo de compreender

como estes agricultores têm percebido os desafios da rotina em campo e como têm buscado ferramentas, estratégias e novas tecnologias para aumentarem a produtividade.

Foram entrevistados, 64 produtores, durante a FENACAMPO (Feira de Agronegócio no Alto Paranaíba) nos dias 31 de agosto a 02 de setembro de 2022, onde os produtores foram abordados individualmente para responderem um questionário com 12 perguntas, que serão apresentadas a seguir.

O objetivo da aplicação do questionário foi entender qual a percepção dos produtores rurais de São Gotardo e região, acerca da produtividade atual, os desafios enfrentados e o que têm sido feito na prática para melhorar os resultados em campo.

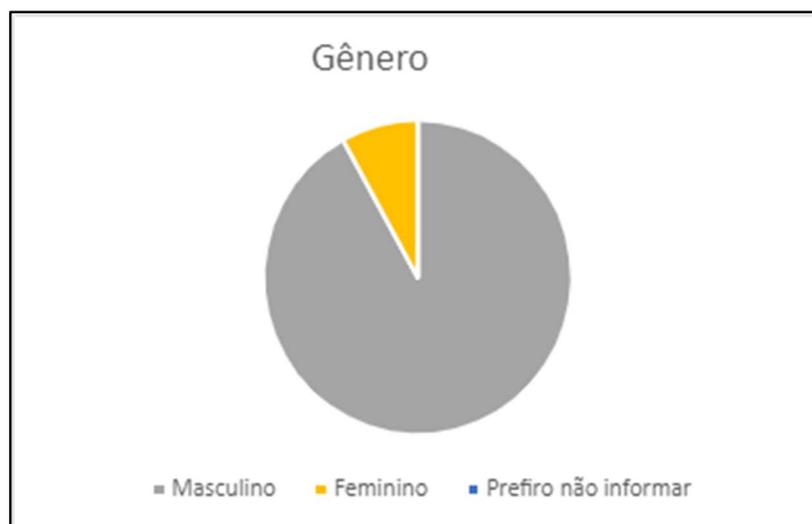
O questionário foi aplicado entre os meses de agosto e setembro de 2022, de maneira presencial, o questionário foi elaborado utilizando a ferramenta *Google Docs.*, possibilitando com que preparação das perguntas fosse realizada de forma precisa e rápida sem a identificação do participante. Para a análise dos dados, foi utilizados gráficos e tabelas processados pela plataforma Excel.

Os dados fornecidos foram utilizados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso dos mesmos por outras pessoas, bem como o nome dos participantes não serão revelados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

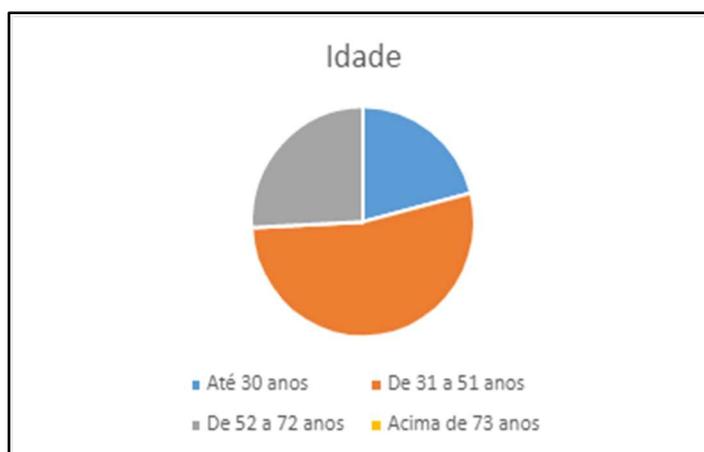
Sobre o perfil dos produtores entrevistados, a grande maioria são produtores do sexo masculino, com idade entre 31 e 51 anos, dado que corrobora com os dados apresentados pelo IBGE, através do Censo Agro 2017, onde em uma esfera nacional tem-se 81% do público masculino atuando na atividade agrícola.

Gráfico 2 – Gênero da amostra



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 3 – Faixa etária da amostra



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Quanto ao tempo de atuação a grande maioria dos produtores entrevistados possuem cerca de 10 até 30 anos de experiência e sinalizaram a busca constante por novas tecnologias que apoiem o desenvolvimento em campo e afirmaram ainda que um dos objetivos de estarem na FENACAMPO era exatamente encontrar outros parceiros que viabilizassem novas tecnologias e ferramentas que favoreçam a produtividade em campo.

Gráfico 4 – Faixa etária da amostra



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Observamos ainda que a grande maioria dos produtores possuem um agrônomo exclusivo que acompanha o manejo, orienta e cria possibilidades para que o desempenho da lavoura seja ainda mais assertivo e próximos dos objetivos e anseios do produtor, que hoje atua não somente como agricultor mas também um empresário que precisa gerir os recursos, criar métodos de trabalho que favoreçam uma visão de futuro frente aos desafios do meio ambiente, como e o caso da sustentabilidade e a segurança alimentar. Muitos relataram grandes desafios com as questões climáticas, o que gera insegurança e, demanda ainda mais parcerias e orientações que contribuam para uma tomada de decisão favorável ao sucesso do negócio.

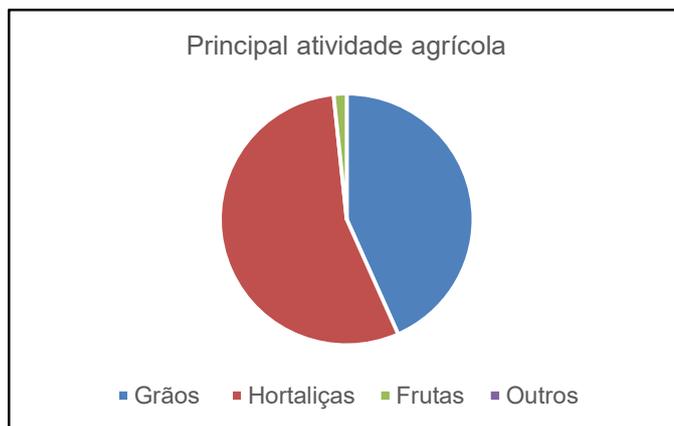
Gráfico 5 – Agrônomos na propriedade



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

No que diz respeito a principal atividade agrícola, nota-se uma alta concentração para a área de grãos e hortaliças nos municípios de São Gotardo, Rio Paranaíba, Campos Altos, Tiros e Ibiá.

Gráfico 6 – Principal atividade agrícola

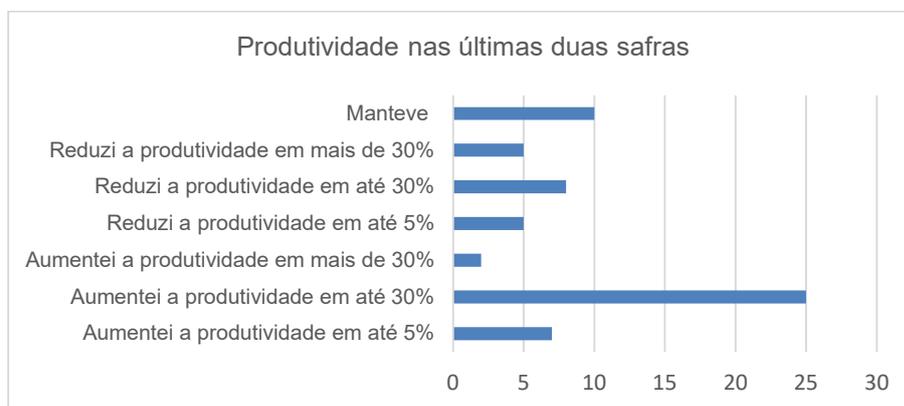


Fonte: Dados da pesquisa, 2022

No que diz respeito a produtividade em campo, questionamos sobre a realidade do produtor onde ele teve a oportunidade de sinalizar se houve ganho ou perda de produtividade nas últimas 2 safras, onde a grande maioria evidenciou um aumento de 30%.

Quando questionado sobre quais seriam as justificativas para tal resultado, foram citadas: tecnologia da semente e dos insumos, melhoramento genético, tecnologia no manejo de solo, irrigação automatizada, maquinários, consultoria técnica e individualizada.

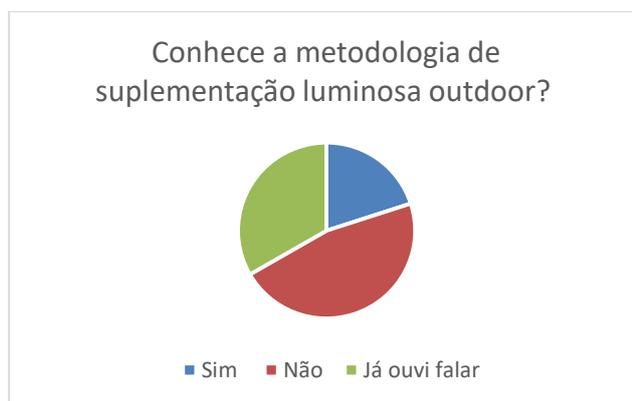
Gráfico 7 – Evolução da produtividade nas últimas duas safras



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Diante do exposto pelos produtores quanto aos fatores determinantes para o aumento da produtividade, foi questionado se eles conheciam a tecnologia de suplementação luminosa que promete simular a luz do sol por meio de luzes artificiais e cerca de 47% sinalizaram que não conhecem, outros 33% já ouviram falar e 20% ainda não conhecem a tecnologia, conforme apresentado no gráfico a seguir.

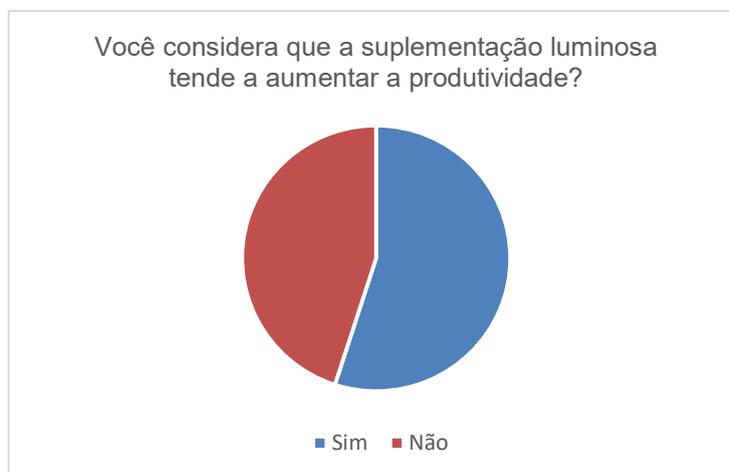
Gráfico 8 – Conhecimento de metodologia de suplementação luminosa *outdoor*



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Quando questionado se acreditam que a suplementação luminosa tende a aumentar a produtividade, 55% dos respondentes consideram que isso pode ocorrer em função do aumento do tempo de luz sobre a planta e outros 45% consideram que não, e que tal fenômeno dependeria de outros fatores.

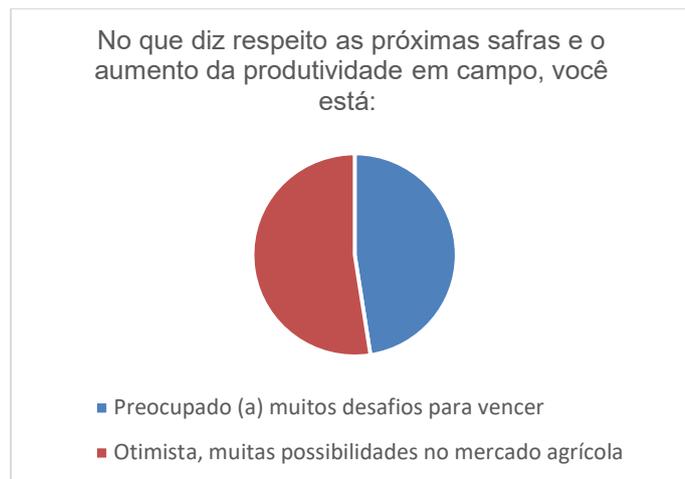
Gráfico 9 – Influência da suplementação luminosa



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Questionou-se sobre as próximas safras e como o produtor se sente em relação ao que está por vir em outros ciclos produtivos, 53% estão otimistas e outros 47% estão preocupados com as questões relativas à alta dos preços de insumos, o ano eleitoral e as variações climáticas.

Gráfico 10 – Perspectiva de aumento de produtividade em próximas safras



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Através desse estudo de caso, foi possível observar considerar o pioneirismo nacional e internacional do Grupo Fienile no desenvolvimento de uma tecnologia sustentável e eficiente, quando o assunto é produtividade, por meio de suplementação luminosa *outdoor*. Embora a empresa esteja em processo de pesquisa e desenvolvimento, os resultados obtidos até então são satisfatórios e demonstram a importância de analisar a particularidade de cada cultura, manejo e variedade de material.

O mercado carece de novas tecnologias que favoreçam um desempenho ainda mais assertivo, onde o produtor tenha o benefício de produzir mais e melhor, de forma sustentável e contínua. Nesse contexto, pode-se observar ainda, que dificilmente teremos uma produção sustentável sem ao menos seguir o básico de um protocolo agrônomo, uma vez que para produzir mais é fundamental dar sustentação para que a planta possa absorver da melhor forma os nutrientes que serão ministrados e com isso garantir o aumento da produtividade na mesma área, portanto, os cuidados com o solo precisam ser vistos como investimento.

Com isso, evidencia-se a responsabilidade de agrônomos e produtores rurais em conduzirem um bom manejo, seguindo o protocolo agrônômico, com foco em uma produtividade mais sustentável e compatível com a realidade atual onde os detalhes importam consideravelmente para fins de produção e sustentabilidade ambiental.

No que se refere à produtividade, pode-se observar ainda o quanto os produtores de São Gotardo e região conseguiram ampliar os seus resultados em 30% nas últimas duas safras, por meio de tecnologia da semente e dos insumos, melhoramento genético, tecnologia no manejo de solo, irrigação automatizada, maquinários, consultoria técnica e individualizada. Tais resultados mostram a maturidade dos produtores locais em seguir o protocolo agrônômico básico, fundamental para dar sustentação para implantar novas técnicas e obter resultados ainda mais surpreendentes, como o caso da suplementação luminosa *outdoor*.

5 CONCLUSÃO

Foi possível concluir que os produtores entrevistados estão alinhados a prerrogativa básica proposta pela tecnologia Irriluce, que é o manejo adequado do solo. Tudo que a tecnologia de suplementação luminosa propõe funciona sob a condição de um solo bem nutrido e fortalecido, para a planta extrair o melhor do solo, de forma mais eficiente, e os produtores se mostram conscientes e atuantes nesse aspecto.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócio**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) E CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (CNA). **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2021**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 10 set. 2022.

EMBRAPA. **Visão 2030**: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **OECD-FAO**: agricultural outlook 2017-2026. Paris. Disponível em: <http://www.agri-outlook.org/>. Acesso em: 10 set. 2022.

IBGE. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro. Publicações IBGE, 2017.

MENDONÇA, M. L. O papel da agricultura nas relações internacionais e a construção do conceito de agronegócio. **Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, 37(2), 375-402, maio/ago 2015.

NEVES, M. F., Zylbersztajn, D., Neves, E. M. **Agronegócio do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2010.