

APICULTURA 4.0 NA VISÃO DOS APICULTORES DO VALE DO JEQUITINHONHA E MUCURI

SANTOS, B.M.¹.; SANTOS, H.S.¹.; GUIMARÃES, D.R.².; MATOS, V.F.².; SANTOS, E.M.S.³.; SANTOS, H.O.⁴

¹ Discente do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental do IFNMG – campus Araçuaí; ² Discente do curso técnico em Agroecologia do IFNMG – campus Araçuaí; ³ Docente do IFNMG – campus Araçuaí; ⁴ Docente do IFNMG – campus Araçuaí; ⁵ Médico Veterinário do IFNMG – campus Araçuaí;

Palavras chaves: Apicultura de Precisão; Tecnologias; Mercado Apícola; Produção.

Introdução

A apicultura é uma atividade de grande importância tanto no setor social, econômico e ambiental. No Vale do Jequitinhonha muitos apicultores dedicam a atividade como principal fonte de renda para sustento da família, e outros que exercem a atividade como uma renda complementar (MARINHO et al., 2021).

Apesar da apicultura ser uma atividade de baixo custo, com relação às demais atividades agropecuárias, ainda há alguns entraves que impedem o pleno desenvolvimento da apicultura nos arranjos produtivos locais, pois ainda há carência de inovações e tecnologias (SANTOS et al., 2021).

A apicultura de precisão é uma estratégia de manejo de apiários baseada no monitoramento de colônias de abelhas individuais para minimizar o consumo de recursos e maximizar (ZACEPINS et al., 2012). Além disso, a apicultura de precisão pode monitorar e controlar o comportamento e a atividade das abelhas usando um acesso individual aos objetos, ou seja, não é possível e nem mesmo necessário observar cada abelha (ZACEPINS et al., 2012).

Essa pesquisa teve como objetivo discutir sobre a era da apicultura 4.0 e apresentar a visão dos apicultores da região do Vale do Jequitinhonha sobre a apicultura 4.0, bem como compartilhar as opiniões deles sobre o tema.

Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida com os apicultores da região Vale do Jequitinhonha, estado de Minas Gerais, no período de Julho de 2021 a Março de 2022. Para coleta dos dados, empregou-se o uso de questionário online de carácter voluntário por meio da plataforma Formulário Google com 76 apicultores, dos municípios de Águas Formosas, Almenara, Araçuaí, Berilo, Bocaiúva, Carbonita, Capelinha, Chapada do norte, Diamantina, Francisco Badaró, Itamarandiba, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Leme do Padre, Medina, Minas Novas, Ponto dos Volantes, Palmópolis, Pavão, Pedra Azul, Presidente Kubitschek, Couto de Magalhães de Minas, Ninheira, Olhos d'água, Virgem da Lapa e Veredinha. Além disso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema.

Para a avaliação das informações obtidas pelo questionário, aplicou-se os métodos quantitativo e qualitativo, de maneira que a calcular a porcentagem das respostas concedidas, bem como descrever a visão dos apicultores acerca da apicultura 4.0.

Resultados e discussão

Observa na Fig. 1, que 90,8% dos apicultores responderam que nunca ouviram falar sobre apicultura 4.0 e apenas 9,8 % já ouviram falar sobre o tema.

Para 92,1 % dos apicultores entrevistados, o desenvolvimento de tecnologias digitais (aplicativos de celular, planilhas eletrônicas, software, etc) podem ajudar de alguma forma a realização das atividades na apicultura e apenas 7,9 % acham que estes meios não contribuem para a atividade apícola conforme na Fig.2.

Os apicultores que responderam sim na Fig.1, citaram que as tecnologias digitais podem auxiliar no mapeamento apícola, no acompanhamento e planejamento da atividade, na agilidade e melhoria na qualidade das informações, no controle da produção, no cálculo dos custos e na análise da produtividade, nas orientações técnicas, na comercialização dos produtos, controle de custo de produção, melhoramento genético do apiário na escrituração zootécnica, na busca de informações e divulgação. Segundo os apicultores através de planilhas, tem a possibilidade de fazer o controle e comparação de dados, como anotações gerais, sobre cada colmeia e apiários, inclusive com atenção ao calendário de florada de cada microrregião, além de poder fazer acompanhamento quanto à genética das abelhas.

Outros ressaltaram que os meios de comunicação contribuem para troca de experiências entre os apicultores principalmente para iniciantes, para tirar dúvida sobre a atividade, bem como acesso ao conhecimento através de vídeos de outros apicultores, treinamento e capacitações. Para outro apicultor se for aplicativo, melhora na forma de uso e o acesso de qualquer lugar e também o compartilhamento de dados, ajuda melhorar o mapeamento da produção, podendo fazer uma seleção de melhores colmeias e evitar possíveis prejuízos.

Foi mencionado ainda que as tecnologias digitais facilitam muito uma vez que todos têm um celular na mão e conseguem em tempo real informações precisas para o manejo facilitando o acesso de dados colhidos e monitoramento do desenvolvimento administrativo do apiário. Com relação a organização da atividade foi citado que pode ser criado lembretes para os dias de alimentação e manutenção, facilitar no desenvolvimento dos enxames e com uma coleta bem feita dos dados, poderá se antecipado e preparar melhor alguns eventos, como por exemplo a troca de rainhas, e até mesmo as floradas. Além disso, as tecnologias digitais na visão dos apicultores facilita os registros, otimiza do tempo, controle do manejo, auxilia no monitoramento da colméia, com o acesso a um smartphone, no próprio apiário, eles podem fazer as anotações ou até notas por voz relatando o que acontece em cada colméia.

Para a aplicação prática dos métodos da Apicultura de Precisão pode aumentar a eficiência da apicultura e, ao integrar as tecnologias da informação no processo de apicultura, pode levá-la ao próximo nível tecnológico (ZACEPINS et al., 2012). Um dos entrevistados que responderam não na Fig. 1, relatou que com poucas colmeias não há necessidade de uso de tecnologias, outro disse que é complicado. Esta justificativa pode estar relacionada a dificuldade de manuseio.

Os planos de colmeias digitais disponibilizados gratuitamente on-line estão em um estado contínuo de interação, à medida que Laboratórios *Makers* e espaços de criação em todo o mundo criam novos protótipos impressos em 3D. O foco do movimento maker não se limita ao design físico da colméia, mas também está cada vez mais introduzindo sensores digitais.

Considerações finais

Os apicultores desconhecem o termo Apicultura 4.0, porém têm uma visão clara sobre a importância das tecnologias digitais para gestão, manejo e monitoramento da atividade apícola. Os dados obtidos na pesquisa servirão como instrumento para trabalhos futuros tecnologias na apicultura. Com alguns experimentos iniciais de monitoramento de temperatura e umidade em colméias, vários produtos e campanhas de financiamento coletivo foram lançados, oferecendo aos apicultores a capacidade de monitorar remotamente suas colméias em seus smartphones. Esses produtos oferecem leituras de peso da colmeia para que os apicultores saibam quando colher seu mel, localização por GPS para rastrear colmeias roubadas e até contadores de abelhas para que os padrões de forrageamento das abelhas possam ser detectados. Embora esses sensores tenham sido usados em outros contextos, a capacidade de transmitir e interpretar conjuntos de dados é nova para a apicultura.

Isso fornece não apenas dados, mas um conjunto de ferramentas das quais a saúde de uma colônia de abelhas pode ser deduzida. Embora muitas dessas aplicações de tecnologia ainda estejam em seu estágio inicial, muitos pesquisadores também estão projetando sistemas que adaptam colmeias existentes.

Referências

- SANTOS, B. M. S.; OLIVEIRA, K. C. A. D.; DIAS, M. E. G.; SANTOS, E. M. S.; SANTOS, H. O. S. A era digital (4.0) na apicultura: Uma revisão de literatura. In: Anais do Wi-Sci do IFNMG. Anais. Araçuaí (MG) IFNMG, 2021. Disponível em: < <https://www.even3.com.br/anais/wisci2021/336320-a-era-digital-/> > . Acesso em: 06 abr. 2022.
- MARINHO, C.; SANTOS, B. M. S.; OLIVEIRA, H. da S. de .; SANTOS, H. O.; OLIVEIRA, F. S.; SANTOS, E. M. S. Organização da produção, do manejo e da comercialização de produtos apícolas: um foco nas ações coletivas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e295101018891-e295101018891, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18891>> . Acesso em: 11 abr. 2022.
- ZACEPINS, A.; STALIDZANS, E.; MEITALOVIS, J. Application of information technologies in precision apiculture. In: **Proceedings of the 13th International Conference on Precision Agriculture (ICPA 2012)**. 2012.

ANEXO I

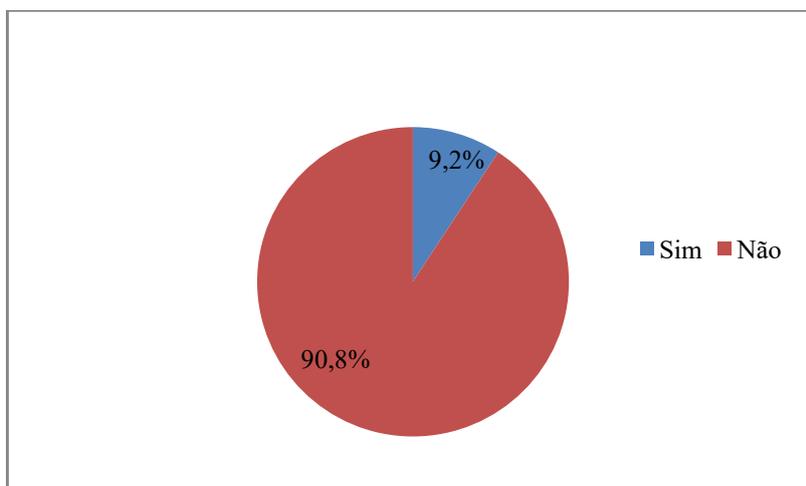


Figura 1. Já ouviu falar em Apicultura 4.0 (digital)? Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

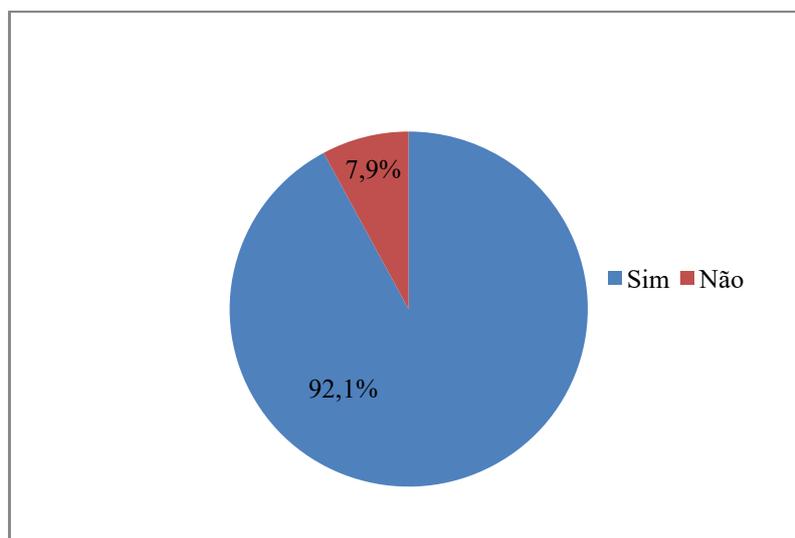


Figura 2. Você acha que o desenvolvimento de tecnologias digitais (aplicativos de celular, planilhas eletrônicas, software, etc) poderia ajudar de alguma forma a realização das atividades na apicultura? Fonte: Elaborado pelos autores (2022).