

OBSERVAÇÃO COMPORTAMENTAL DA BROCA-DO-CAFÉ (*Hypothenemus hampei*) (FERRARI, 1867) (Coleoptera: *Curculionidae*, *Scolytinae*)

Sany Karla Faria Trigo ¹; Ane Kelly Fernandes Guedes Silva ²; Kayky Miazaki Brito ³; Pedro Luiz Teixeira de Camargo ⁴; Felipe da Silva Alves⁵;

1 Sany Karla Faria Trigo, Bolsista IFMG, Engenharia Civil, IFMG Campus Avançado Piumhi, Piumhi - MG; sanykft@gmail.com

2 Ane Kelly Fernandes Guedes Silva, Estudante do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Edificações, IFMG Campus Avançado Piumhi, Piumhi – MG

3 Kayky Miazaki Brito, Estudante do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Edificações, IFMG Campus Avançado Piumhi, Piumhi – MG

4 Pedro Luiz Teixeira de Camargo: Pesquisador do IFMG, Campus Avançado Piumhi; pedro.camargo@ifmg.edu.br

5 Felipe da Silva Alves: Pesquisador do IFMG, Campus Avançado Piumhi; felipe.alves@ifmg.edu.br

RESUMO

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é um pequeno besouro (fêmeas medem, em média, 1,8 mm de comprimento e os machos, 1,3 mm) que causa enormes prejuízos a todo parque cafeeiro, tem origem africana e foi introduzida no Brasil através de sementes de café contaminadas. Os primeiros relatos datados no ano de 1913 foram na cidade de São Paulo e posteriormente a disseminação aconteceu no restante do país. O inseto recebe o título de “praga”; sendo uma das piores quando se trata das espécies *Coffea arábica* e a *Coffea canephora*, visto que frente às demais adversidades fitossanitárias a broca é a única que ataca a semente. Praticamente todas as regiões produtoras são acometidas pela broca (*Hypothenemus hampei*) o que torna necessário a busca por um método de controle seja ele biológico ou químico. Dentre os danos causados pode-se citar a perda na qualidade dos grãos, depreciação do produto na classificação por tipo uma vez que a cada cinco sementes broqueadas é contabilizado um defeito, queda prematura dos grãos atacados pela broca, perda de peso do café beneficiado, dentre outros. Para melhor compreensão da esfera que a broca se insere, foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca da temática, buscando como consequência conseguir desenvolver um artigo teórico capaz de contribuir com uma possível solução ambientalmente eficaz para este inseto-praga. O ciclo de vida da broca (ovo-larva-pupa e adulto, pode variar de 21 a 63 dias, dependendo das condições climáticas, com até sete gerações por ano) deixa um intervalo de tempo muito pequeno para que medidas possam ser tomadas. Sua resolução se torna ainda mais complexa devido a inúmeros fatores externos que aumentam ou diminuem a sua população. O inseto demonstra pequenos, mas prováveis pontos fracos, diante disso, um estudo aprofundado sobre essas ‘brechas’ é de extrema urgência, uma vez que podem vir a auxiliar em uma possível solução, além daquelas já existentes, descritas no trabalho.

Palavras-chave: Broca-do-café. Café. Levantamento bibliográfico.

INTRODUÇÃO:

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA - 2017, afirma que o território brasileiro, por possuir uma geografia heterogênea (composição de regiões com: relevos, altitudes, latitudes e climas completamente distintos), é capaz de produzir uma variedades de grãos ampla, que resulta em diversos gostos e sabores, que são produzidos para suprir as demandas de degustação, sendo elas internas ou externas.

Por possuir uma área superior a dois milhões de hectares espalhados por todo território nacional, a atividade cafeeira é realizada seguindo diversas legislações ambientais e também trabalhistas, o que torna o país um dos mais rigorosos dentre os produtores de café, pois tem como objetivo um cultivo cada dia mais sustentável (MAPA, 2017).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Café - ABIC - 2020, o Brasil aparece em diversas posições relevantes no mercado mundial do café. O país detém: o primeiro lugar no ranking de exportações para o comércio internacional; o segundo, quando se refere ao consumo dessa commodity, além de também ser o maior produtor mundial desse fruto.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB - 2020, as estimativas para safra 2020 com a bienalidade positiva será entre 30,31 e 32,89 de sacas por hectare plantado e a estimativa total de sacas beneficiadas varia entre 57,15 e 62,02 milhões. Caso os valores dessa estimativa otimista seja concretizado, significará um aumento de produção entre 25,8% em relação a produção de 2019. Entre os estados

produtores de café: os maiores, com 31,07 milhões de sacas (aproximadamente 70% do café arábica) e 9,8 milhões de sacas (aproximadamente 68% do café conilon) são Minas Gerais e Espírito Santo, respectivamente. O Sul de Minas, juntamente com Centro Oeste - produzirá na safra 2020 de 17,03 a 17,79 milhões de sacas de acordo com a estimativa (CONAB, 2020).

Entretanto:

Praticamente em todas as regiões produtoras vem ocorrendo elevação da incidência de broca do café (*Hypothenemus hampei*), já percebida na safra anterior. Muitos produtores começam a procurar métodos de controle, seja químico ou biológico. Esse fato tomou maior ênfase a partir do momento em que o ataque da broca passou a contar como defeito separado na hora dos compradores avaliarem a amostra do café (CONAB, 2020, pág. 30).

O cenário exposto pela CONAB - 2020, no trecho supramencionado, se enquadra na região onde o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Avançado Piumhi está inserido, sendo assim, foi elaborada a Pesquisa Científica - Observação comportamental da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) - cujo objetivo é a identificação do comportamento do inseto tendo em vista sua sobrevivência e por consequência a relevância nas regiões produtoras de café do país, sendo este o objetivo deste artigo teórico.

METODOLOGIA:

Tendo em vista ser este um artigo teórico, de revisão bibliográfica, a metodologia de pesquisa se deu com base em levantamento acerca do tema, seu respectivo fichamento e consequente obtenção de resultados acerca da temática apresentada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Histórico e Características Gerais

A broca-do-café, *Hypothenemus Hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) considerada uma das principais pragas da cultura cafeeira, tem origem africana e foi introduzida no Brasil através de sementes de café contaminadas. No estado de São Paulo, ocorreram os primeiros relatos datados no ano de 1913 e posteriormente a disseminação aconteceu no restante do país (FORNAZIER et al., 2019).

O atributo de 'praga' já era associado ao inseto quando o mesmo chegou em território brasileiro, visto que os cultivos holandeses localizados no Sudeste asiático já eram vítimas do animal. Assim, condutas para obtenção de uma solução já haviam sido tomadas na região (SILVA, 2006).

Em Campinas, no primeiro semestre de 1924, os periódicos da época publicaram que havia preocupação com um besouro muito pequeno, mas com alto potencial de dano que se alimentava das cerejas de café. Tal inquietação resultou na convocação dos cientistas Arthur Neiva e Costa Lima para a criação de uma comissão científica denominada Comissão de Estudo e Debelação da Praga Cafeeira, responsáveis por: caracterização/estudo e expedição em combate ao inseto, respectivamente (SILVA, 2006).

Segundo o mesmo autor, o problema se agrava e se torna crônico fazendo com que se crie o Instituto Biológico em 1927 como parte da ampliação da comissão criada anteriormente. Daquele ano em diante, o controle e manejo da *H. hampei* fica como responsabilidade da defesa sanitária da agropecuária paulista. Por volta de 1928, os meios alternativos de controle não eram eficazes necessitando de um controle biológico, o que resultou no envio de Adolpho Hempel a Uganda - origem do *H. hampei* - para buscar os predadores naturais do inseto.

Nas palavras de Silva (2006, pág. 215), "o uso da vespa de Uganda foi visto como solução para uma grave questão da cafeicultura paulista que, em novembro daquele mesmo ano, viu-se às voltas com outro problema, de ordem estritamente econômica: a crise de 1929".

No tempo que se seguiu, houve uma debilitação da sociedade cafeeira, porém novamente a broca atuou como autora do pioneirismo do país em combate a diversas novas pragas no estado de São Paulo (SILVA, 2006).

De acordo com Reis & Souza (1986); Souza & Reis (1997), encontram-se dois tipos de broca-do-café: a *Hypothenemus Hampei* (Ferrari, 1867) e *Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801). Elas se diferenciam principalmente porque a falsa broca não é considerada um inseto-praga e além disso quando se trata do café a mesma se alimenta somente da polpa sem atingir os cotilédones e também se alimenta de galhos e frutos secos de outros hospedeiros.

De acordo com Benassi (2000); conforme citado por Zorzetti (2015), a perpetuação da broca-do-café ocorre apenas no gênero *Coffea* o que caracteriza o inseto como monófago embora apresente hábitos alimentares distintos.

Segundo Filho; Mazzafera (2003) citado por Zorzetti (2015), a broca ataca principalmente duas espécies a *Coffea arábica* e a *Coffea canephora* contudo por apresentar uma floração desigual e ser produzida em regiões com elevadas temperaturas, a última espécie é mais suscetível ao ataque do inseto.

Ciclo de Vida

Segundo Fornazier et al., (2019, pág.2), o “ciclo de vida, de ovo-larva-pupa e adulto, pode variar de 21 a 63 dias, dependendo das condições climáticas, com até sete gerações por ano”, podendo chegar a 7 gerações por ciclo de acordo com Gallo et al., (2002).

Como aponta Fornazier et al., (2019, pág.2), “a fêmea adulta perfura os frutos, de preferência na região da coroa e cava galeria em direção às sementes, onde é realizada a postura dos ovos”. Assim:

Os ovos são pequenos, brancos, elípticos e com brilho leitoso. A fêmea põe em média dois ovos por dia. Depois de 10 a 20 dias, passa a colocar um ovo por dia, durante mais 10 a 12 dias, e depois um ovo a cada dois dias; uma fêmea, cuja longevidade é de 156 dias, deposita de 31 a 119 ovos (GALLO et al., 2002, pág.434).

De acordo com Moraes (1998); Souza & Reis (1997), uma única fêmea deixa múltiplas descendências em todo o ciclo do café, posteriormente à postura dos ovos, a mesma retorna a galeria criada no início da perfuração do fruto permanecendo no local - com parte do corpo para fora - até que suas proles se desenvolvam, em seguida a broca abandona o grão e vai em busca de um novo para continuar sua perpetuação.

Nas palavras de Fornazier et al., (2019, pág.2), “as larvas se alimentam das sementes e dos frutos remanescentes nos cafeeiros ou no solo, que são os principais locais de sua multiplicação na entressafra”. Após seu nascimento, as larvas alimentam-se de partes da câmara de nascimento, no decorrer dos dias a semente já perdeu quase todo seu peso, o que caracteriza as larvas em completo desenvolvimento (GALLO et al., 2002).

De acordo com Benassi (1989); Moraes (1998); Souza & Reis (1997) apud Laurentino & Costa, (2004, pág.9), “[...] a larva é ápoda, recurvada, de cor branca, com a cabeça e as peças bucais pardacentas. O corpo é provido de pêlos esparsos, longos, dirigidos para trás, com uma sutura mediana longitudinal visível [...]”.

De acordo com Gallo et al., (2002), essa fase ocorre após 4 a 10 dias da postura dos ovos e sua duração se dá em torno de 14 dias.

Após se tornar pupa, a coloração ainda permanece branca, entretanto com o passar do tempo, antenas, asas e peças bucais ganham um novo tom até chegar em castanho-claro (GALLO et al., 2002).

De acordo com Bastos (1985); Moraes (1998); Souza & Reis (1997) apud Laurentino & Costa, (2004, pág.9), “[...] a larva transforma-se em pupa no interior da semente destruída, fase do ciclo em que não se alimenta. O comprimento varia de acordo com o sexo: fêmeas medem, em média, 1,8 mm de comprimento e os machos, 1,3 mm [...]”.

Para Bastos (1985) citado por Laurentino & Costa, (2004, pág.11), “o estágio pré-pupal é curto, sendo apenas de dois dias (22°C - 27°C). O período pupal, em média, é de 8 dias”.

Contudo Gallo et al., (2002), relatam a fase de pupa com duração de sete dias em média.

Para Fornazier et al., (2019, pág.2), “o adulto é um pequeno besouro preto de cerca de 2 mm de comprimento, com o corpo cilíndrico e ligeiramente recurvado para a região posterior”. Gallo et al., (2002, pág. 434) afirmam que “os élitros são revestidos de cerdas e escamas características, os machos possuem os mesmos caracteres morfológicos das fêmeas, sendo, entretanto, menores e com asas rudimentares”.

Os adultos machos, portanto, nunca deixam o fruto onde foram concebidos e também não voam. Outra característica do adulto, nesse caso a fêmea, é que posteriormente ao acasalamento, ela perfura o grão em um local denominado coroa e inicia a destruição do mesmo e a conseqüente danificação das sementes (GALLO et al., 2002).

Para Bastos (1985) citado por Laurentino & Costa, (2004, pág.11), “macho: o período de vida é curto, cerca de quarenta dias; fêmea: a duração média de vida é de 156,5 dias”. A fração entre os sexos é de 10 fêmeas para cada macho (MORAES, 1998).

Prejuízos causados/ danos aos cafezais

Para Souza & Reis (1997), a broca é uma adversidade fitossanitária na maioria dos territórios produtores de café dado seu ciclo possuir duração breve e com rápida propagação. As frações de insetos e presença de

micotoxina nas exportações brasileiras são parte da adversidade supramencionada anteriormente (FORNAZIER et al., 2019).

Fanton (2001), explica que mesmo existindo outros insetos atacando concomitantemente o café - cochonilhas, mosca-das-frutas, falsa broca, etc. - somente a *H. hampei* atinge as sementes; tal fato não aparenta gerar competição entre os animais supracitados, portanto apenas os predadores naturais da broca teriam real importância em estudos, visto que eles reduzem a sua população.

De acordo com Fornazier et al., (2019, pág.3), “seu ataque começa a ocorrer entre outubro e dezembro, quando aparecem os primeiros frutos do estágio chumbão e vai até a colheita”. Entretanto para Gallo et al., (2002, pág.433-434), “a broca-do-café é bastante prejudicial ao cafeeiro, pois ataca os frutos em qualquer estado de maturação, desde frutos verdes pequenos (chumbinhos) até maduros (cerejas) ou secos”.

O café beneficiado pode ser dividido em categorias distintas, por isso Gallo et al., (2002, pág.434) recordam que “[...] pode-se distinguir três categorias de grãos: sadios, broqueados e o café escolha. Altas infestações diminuem a porcentagem de grãos perfeitos e aumentam a de grãos perfurados, escolha e grãos quebrados, com sensível perda de peso [...]”.

Tais danos também são abordados por Souza & Reis (1997) citado por Laurentino & Costa, (2004, pág.12-13):

Os prejuízos causados pela broca-do-café: Perda de peso do café beneficiado, devido a sua destruição pelas larvas. Perda da qualidade, pela depreciação do produto na classificação por tipo, pois cinco sementes broqueadas constituem um defeito. Queda prematura de frutos quando perfurados. Apodrecimento de sementes em frutos broqueados, que apresentam maturação forçada, caindo precocemente no chão. Inviabilidade de produção de sementes de café, já que os frutos broqueados são descartados. Perda de mercado externo, já que os países importadores de café não aceitam nenhum café broqueado (LAURENTINO & COSTA, 2004, pág.12-13).

Visando ter menos danos com a *H. hampei*, muitos produtores recorrem à antecipação da colheita, o que por outro lado leva a outros defeitos no grão, gerando novamente um problema (FORNAZIER et al., 2000).

Predadores Naturais/Controle

Os predadores naturais da *H. hampei* citados pela CAB Internacional - 2020 são: *Beauveria bassiana*; *Botrytis stephanoderes*; *Cephalonomia stephanoderis*; *Crematogaster curvispinosa*; *Heterospilus coffeicola*; *Hirsutella eleutheratorum*; *Karnyothrips flavipes*; *Metaparasitylenchus hypothenemi*; *Metarhizium anisopliae*; *Paecilomyces javanicus*; *Phymastichus coffea*; *Prorops nasuta*.

Para Costa et al., (2002), o ataque das brocas pode ser reduzido seguindo alguns passos básicos: Colheita bem-feita; repasse na lavoura (se necessário); deve-se destruir os cafezais velhos e abandonados; alertar o vizinho para que controle a praga, evitando focos para outras lavouras.

De acordo com Veneziano, 1996 citado por Laurentino & Costa, 2004 (pág.14), “o controle cultural consta de cuidados por ocasião da colheita, evitando-se a permanência de frutos na planta ou no solo, impedindo assim, a sobrevivência da broca nos frutos remanescentes de café na entressafra”.

CONCLUSÕES:

Após a construção de uma breve revisão bibliográfica sobre a broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: *Curculionidae*, *Scolytinae*) é de fácil constatação que a mesma está inserida em uma esfera muito complexa quando se trata do seu controle/extinção ou simplesmente a criação de uma solução ambientalmente eficaz. O ciclo de vida da broca deixa um intervalo de tempo muito pequeno para que medidas possam ser tomadas. Sua resolução se torna ainda mais difícil devido a inúmeros fatores externos que aumentam ou diminuem a população da praga em questão.

Outro ponto preocupante é que existe uma discrepância nos dados da *H. hampei*, especialmente no seu ciclo de vida, possivelmente isso se deve à heterogeneidade dos territórios produtores de café em todo o mundo. Como a broca sofre diversas interferências e sua sobrevivência depende de inúmeras incógnitas; um estudo aprofundado da região onde a pesquisa se realiza - Centro Oeste Mineiro - seja de grande auxílio para poder filtrar melhor os dados já obtidos e assim configurar o cenário local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Associação Brasileira da Indústria de Café - ABIC. **O café brasileiro na atualidade**. Disponível em: <https://www.abic.com.br/o-cafe/historia/o-cafe-brasileiro-na-atualidade-2/>. Acesso em: 21/05/2020.

- CAB International - CABI. **Knowledge for life**. Disponível em: <<https://www.cabi.org/about-cabi/>>. Acesso em: 27/05/2020.
- Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. **O café brasileiro na atualidade**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/cafes>>. Acesso em: 21/05/2020.
- COSTA, J. N. M., TEIXEIRA, C. A. D.; TREVISAN, O.; SANTOS, J. C. F. **Principais Pragas do Cafeeiro em Rondônia**: Características, Infestação e Controle. Porto Velho: EMBRAPA Rondônia, 2002. 12 p. (Embrapa - Rondônia. Circular Técnica, 59). Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/Emb_rond_CT59_lagartadoscafezaiss.pdf>. Acesso em: 28/05/2020.
- FANTON, C. **Ecologia da Broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) na Zona da Mata de Minas Gerais**. Viçosa, 2001. 48 f. Tese (Título de "Doctor Scientiae") - Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/395/168479f.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28/05/2020.
- FORNAZIER, M. J.; BENASSI, V. L. R. M.; ARLEU, R. J.; MARTINS, D. dos S.; SOUZA, J. C.; FONSECA, A. F. A.; DE MUNER, L. H. **Manejo da broca-do-café**. Vitória: ENCAPER, 2000. 6 p. (ENCAPER. Documentos, 104). Disponível em: <http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/BRT-manejodabrocado-cafe-Encaper.pdf>. Acesso em: 21/05/2020.
- FORNAZIER, M. J.; QUEIROZ, R. B.; FANTON, C. J.; MARTINS, D. S.; JUNIOR, J. S. Z.; BENASSI, V. L. R. M.; PERDONÁ, P. F. **Manejo da broca-do-café**. Vitória: INCAPER, 2019. 8 p. (INCAPER. Documentos, 266). Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3950/1/Broca-cafe-Incaper.pdf>>. Acesso em: 21/05/2020.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. Disponível em: <<https://ocondedemontecristo.files.wordpress.com/2013/07/livro-entomologia-agric3adcola-jonathans.pdf>>. Acesso em: 21/05/2020.
- LAURENTINO, E.; COSTA, J. N. M. **Descrição e caracterização biológica da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari 1867) no Estado de Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA, 2004. 26 p. (EMBRAPA. Documentos, 90). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/916028/1/doc90brocadocafe.pdf>>. Acesso em: 21/05/2020.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **O café no Brasil**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/cafes/cafecultura-brasileira>>. Acesso em: 21/05/2020.
- MORAES, J. C. **Pragas do cafeeiro**: importância e métodos alternativos de controle. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 74 p.
- REIS, P. R.; SOUZA, J. C. **Pragas do cafeeiro**. In: RENA, A.B. Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 361-368.
- SILVA, A. F. C. **Ciência nos Cafezais: a Campanha contra a Broca do Café em São Paulo (1924-1929)**. 2006. 229 f. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde) - Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.ppghcs.coc.fiocruz.br/images/teses/silvaafc.pdf>>. Acesso em: 21/05/2020.
- SOUZA, J. C.; REIS, P. R. **Broca-do-café**: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle. 2. ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 40 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 50).
- ZORZETTI, J. **Seleção e caracterização morfológica e molecular de isolamento de *Bacillus thuringiensis virulentos a Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera:Curculionidae: Scolytinae)**. Londrina, 2015. 93 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000202200>>. Acesso em: 21/05/2020.

Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:



Apresentação: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Minas Gerais, ocorrida no período de 20 a 22 de outubro de 2020.

Publicação: Anais do I Simpósio Nacional de Mineração e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Viçosa, ocorrida no período de 8 a 9 de dezembro de 2020.

Premiação: Terceiro lugar na categoria EXTENSÃO: Meio Ambiente, PESQUISA/INOVAÇÃO: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Minas Gerais, ocorrida no período de 20 a 22 de outubro de 2020.