

**Difusão da utilização de revestimento biodegradável a agricultores familiares no Estado de Goiás, Brasil**

**Diffusion of the use of biodegradable coating to family farmers in the State of Goiás, Brazil**

**Difusión del uso de revestimiento biodegradable a agricultores familiares en el Estado de Goiás, Brasil**

Recebido: 29/11/2020 | Revisado: 06/12/2020 | Aceito: 06/12/2020 | Publicado: 10/12/2020

**Igor Leonardo Vespucci**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8157-2742>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: [igorvespucci@hotmail.com](mailto:igorvespucci@hotmail.com)

**Milanna Paula Cabral Nunes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1271-7418>

Universidade Estadual de Goiás, Brasil

E-mail: [milannanunes@icloud.com](mailto:milannanunes@icloud.com)

**André José de Campos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5958-8107>

Universidade Estadual de Goiás, Brasil

E-mail: [andre.jose@ueg.br](mailto:andre.jose@ueg.br)

**Manoel Soares Soares Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8728-4592>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: [manoel@ufg.br](mailto:manoel@ufg.br)

**Márcio Caliarí**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0877-8250>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: [macaliari@ufg.br](mailto:macaliari@ufg.br)

**Resumo**

O ato de avaliar a difusão de uma inovação é extremamente importante e certamente ultrapassa o advento da inovação. Assim sendo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a difusão da utilização de revestimento biodegradável a agricultores familiares no Estado de

Goiás, Brasil. Realizou-se pesquisa de viés qualitativo por meio de questionários em 20 propriedades rurais do município de Jaraguá - GO, em duas etapas: etapa 1 em janeiro de 2019; etapa 2 em julho de 2019. Os dados foram submetidos à análise multivariada, por meio de análise de agrupamento, organizados em gráfico tipo dendrograma, utilizando a matriz de distância de Jaccard e a técnica de agrupamento de ligação completa (vizinho mais distante). Nas condições em que o trabalho foi realizado houve baixa aceitação e difusão da utilização do revestimento biodegradável por parte dos agricultores familiares, pelo fato de possuírem baixo grau de escolaridade, não utilizarem tecnologia, bem como irrigação ou maquinário, ademais suas propriedades são distantes (> 10km) dos centros urbanos.

**Palavras-chave:** Aceitação; Diagnóstico; Pequenos produtores; Polvilho azedo.

### **Abstract**

The act of evaluating the diffusion of an innovation is extremely important and certainly surpasses the advent of innovation. Therefore, the objective of work was to evaluate the spread of the use of biodegradable coating to family farmers in the State of Goiás, Brazil. Qualitative research was carried out through questionnaires in 20 rural properties in the municipality of Jaraguá - GO, in two stages: stage 1 in January 2019; stage 2 in July 2019. The data were submitted to multivariate analysis, by means of cluster analysis, organized in a dendrogram type graph, using the Jaccard distance matrix and the complete link cluster technique (most distant neighbor). Under the conditions in which the work was carried out, there was low acceptance and diffusion of the use of biodegradable coating by family farmers, due to the fact that they have a low level of education, do not use technology, as well as irrigation or machinery, in addition their properties are distant (>10km) from urban centers.

**Keywords:** Acceptance; Diagnosis; Small producers; Sour starch.

### **Resumen**

El acto de evaluar la difusión de una innovación es extremadamente importante y ciertamente supera el advenimiento de la innovación. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la difusión del uso de recubrimientos biodegradables a los agricultores familiares en el Estado de Goiás, Brasil. La investigación cualitativa se realizó mediante cuestionarios en 20 predios rurales del municipio de Jaraguá - GO, en dos etapas: etapa 1 en enero de 2019; etapa 2 en julio de 2019. Los datos fueron sometidos a análisis multivariante, mediante análisis de conglomerados, organizados en un gráfico tipo dendrograma, utilizando la matriz de distancias de Jaccard y la técnica de conglomerado de enlace completo (vecino más

distante). En las condiciones en las que se realizó el trabajo, hubo baja aceptación y difusión del uso de recubrimiento biodegradable por parte de los agricultores familiares, debido a que tienen un bajo nivel de educación, no usan tecnología, así como riego o maquinaria, además sus propiedades son lejanas (> 10km) de los centros urbanos.

**Palabras clave:** Aceptación; Diagnóstico; Pequeños productores; Chispas agrias.

## 1. Introdução

Na agricultura familiar, torna-se cada vez mais necessária a adoção de tecnologias destinadas à melhoria dos processos produtivos, para aumentar os níveis de produtividade, tornando o negócio mais competitivo, principalmente para produtores que têm pouco acesso à produção sustentável. Várias tecnologias estão disponíveis para serem incorporadas aos arranjos produtivos, sem demandar muitos recursos para sua adoção, estando ao alcance de agricultores familiares. Entretanto, mostra-se necessária a construção de conhecimento que apoie a concepção de arranjos sustentáveis de produção, buscando a agregação de valor, além disso, que possibilite o aumento de renda dos agricultores familiares (Padovan, Pezarico e Otsubo, 2014).

Logo, a utilização de revestimentos biodegradáveis em frutas à base de coberturas comestíveis e polissacarídeos, são muito empregados visto que se tornam atraentes aos consumidores, pois possuem bom aspecto, não são pegajosos, apresentam aspecto brilhante e transparente, proporcionando melhor aparência aos alimentos (Alvarez, Ponce e Moreira, 2018). Além de uma boa apresentação, os revestimentos biodegradáveis comestíveis são vantajosos pela grande disponibilidade, baixo custo, por serem biodegradáveis, aumentando a vida útil e mantendo por mais tempo as propriedades funcionais e enzimáticas dos frutos (Gomes, Ascheri e Campos, 2016, Alvarez et al., 2018).

Especialmente a partir do processo de construção da lei que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar (Lei n. 11.326 de 2006), o governo federal brasileiro e cientistas têm se esforçado para revelar a importância dos agricultores familiares para o desenvolvimento local e nacional. Avanços importantes foram feitos principalmente a partir de análises de dados censitários (Medina e Novaes, 2014).

Segundo Vieira Filho e Silveira (2012), a adoção de novas tecnologias que venham a alterar a produtividade *versus* custos dependerá da capacidade de absorção do conhecimento externo e do aprendizado de cada produtor, principalmente do aprendizado tecnológico. Cada agricultor tem habilidade de aprendizado e de gerenciamento de tecnologia diferentes.

Para Santos e Araújo (2017), apesar da grande representatividade do agronegócio brasileiro, o setor ainda possui limitações em relação à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) tais como: a captação de recursos financeiros para investimento em tecnologia e inovações, tanto a iniciativa privada quanto dos governos para a melhoria do desempenho produtivo. Segundo Buainain, Romeiro e Guanziroli (2003), a assistência técnica e a extensão rural para agricultores familiares não favorecem o desenvolvimento, pois não estão adaptadas a práticas alternativas habituadas às características e potencialidade da agricultura familiar.

Metade dos estabelecimentos provenientes da agricultura familiar detém baixo nível de tecnologia, já que metade dessas propriedades (49,8%) depende exclusivamente da força física e mão-de-obra familiar para todas as atividades agrícolas necessárias para a produção, tais como: arar, semear, capinar e colher (Buainain et al., 2003). Portanto, existe a necessidade de analisar, sob a forma holística, quais são os aspectos que influenciam na baixa adesão de tecnologias e inovações. Rogers (2003) citou que os processos de difusão de inovações tecnológicas são baseados em quatro teorias, sendo elas o processo de decisão da inovação, postura inovadora individual, taxa de adoção e os atributos percebidos.

O processo de adoção trata-se das sequências de estágios que o potencial adotante transita, sendo elas, primeiramente o conhecimento, a persuasão, a decisão, a implementação e por fim o estágio de confirmação. A teoria da postura inovadora individual constitui-se dos indivíduos que são propensos a adotarem medidas inovadoras, desta forma, adotaram mais rapidamente um novo produto ou técnica. A taxa de adoção demonstra que a inovação passará por períodos distintos de adoção, iniciando lentamente, seguido por um rápido crescimento e gradualmente essa taxa de adoção se estabilizará antes de declinar-se. Por fim, a teoria dos atributos percebidos que estabelece que os adotantes vão avaliar as inovações e que mediante isso poderão aumentar a taxa de difusão caso considerem benéficas. Os adotantes avaliarão a inovação quanto à experimentabilidade, observabilidade, vantagem relativa, complexibilidade e compatibilidade (Rogers, 2003).

Neste sentido, Diamond (2018) ainda cita que após a invenção ou a inovação de um produto ou processo, o passo seguinte é convencer a sociedade a adotá-lo. O simples fato de ter um dispositivo maior, mais rápido, mais poderoso para fazer algo não é garantia de pronta aceitação. Inúmeras tecnologias deixaram de ser adotadas ou só o foram depois de longa resistência. Pelo menos quatro fatores influenciam a aceitação. O primeiro fator é a vantagem econômica relativa, em comparação com a tecnologia existente. Em segundo é o valor social e o prestígio, que podem se sobrepor ao benefício econômico (ou à falta dele). O terceiro fator ainda é a compatibilidade com o capital investido. O quarto e último ponto a ser considerado

sobre a aceitação de novas tecnologias é a facilidade com que as vantagens podem ser observadas. Como tecnologia gera tecnologia, a importância da difusão de uma invenção ou inovação possivelmente ultrapassa a importância da invenção ou inovação original.

Medina e Teresa (2019) salientam sobre a importância em se avançar quanto ao desenvolvimento de iniciativas que agreguem valor aos produtos *in natura* e que esta proporcione o empreendedorismo rural por meio de matérias-primas renováveis. Desta maneira, torna-se importante a criação de inovações para o meio rural, principalmente no que diz respeito à agricultura familiar. Assim, é possível investigar se uma inovação será adotada por uma comunidade de agricultura familiar? Mediante o exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a difusão da utilização de revestimento biodegradável a agricultores familiares no Estado de Goiás, Brasil.

## **2. Metodologia**

A pesquisa consistiu em coleta e análise de dados por meio de questionários, a fim de identificar a eficiência da inovação perante os agricultores familiares. Este trabalho teve caráter qualitativo descritivo (Pereira et al. 2018) em que foi aplicada a coleta de dados por meio de questionário semiestruturado em duas etapas (etapa 1 em janeiro de 2019; etapa 2 em julho de 2019).

Foram selecionados 20 agricultores (produtores de frutas e hortaliças) para a realização da pesquisa por amostragem através da metodologia de “bola de neve” (Vinuto, 2004). Os agricultores familiares selecionados foram de Jaraguá – GO, na Vila Aparecida, localizada nas coordenadas geográficas 15° 50’ 54” S e 49° 25’ 48” O (Figura 1). Tais produtores foram orientados na forma de preparo e na aplicação do revestimento biodegradável de polvilho azedo em suas pequenas produções de frutas. Em seguida, foi aplicado o questionário semiestruturado inicial para identificar a realidade social, econômica e tecnológica que estavam estes agricultores familiares.

**Figura 1.** Imagem de satélite da comunidade analisada Vila Aparecida no município de Jaraguá – GO.



Fonte: Google Earth, (2020).

Após o recorte temporal de seis meses, iniciou-se a etapa 2, quando foi novamente aplicado um outro questionário semiestruturado aos mesmos produtores participantes da etapa 1, a fim de verificar a taxa de aceitação e difusão da técnica, visando identificar quais foram os benefícios e malefícios da utilização prática da inovação.

Os dados foram submetidos à análise multivariada, por meio de análise de agrupamento, organizados em gráfico tipo dendrograma, utilizando a matriz de distância de Jaccard e a técnica de agrupamento de ligação completa (vizinho mais distante) realizados pelo software R (R Core Team, 2019).

Este projeto foi submetido ao comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Goiás, recebendo parecer favorável (03313218.4.0000.5083). Fora solicitado o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos entrevistados, a partir do termo de consentimento, devidamente assinado pelo pesquisado e pesquisador. Assegurou-se a confidencialidade e a privacidade de seus depoimentos, garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos que participassem da pesquisa e observando-se as normas legais e éticas para pesquisa que envolve seres humanos.

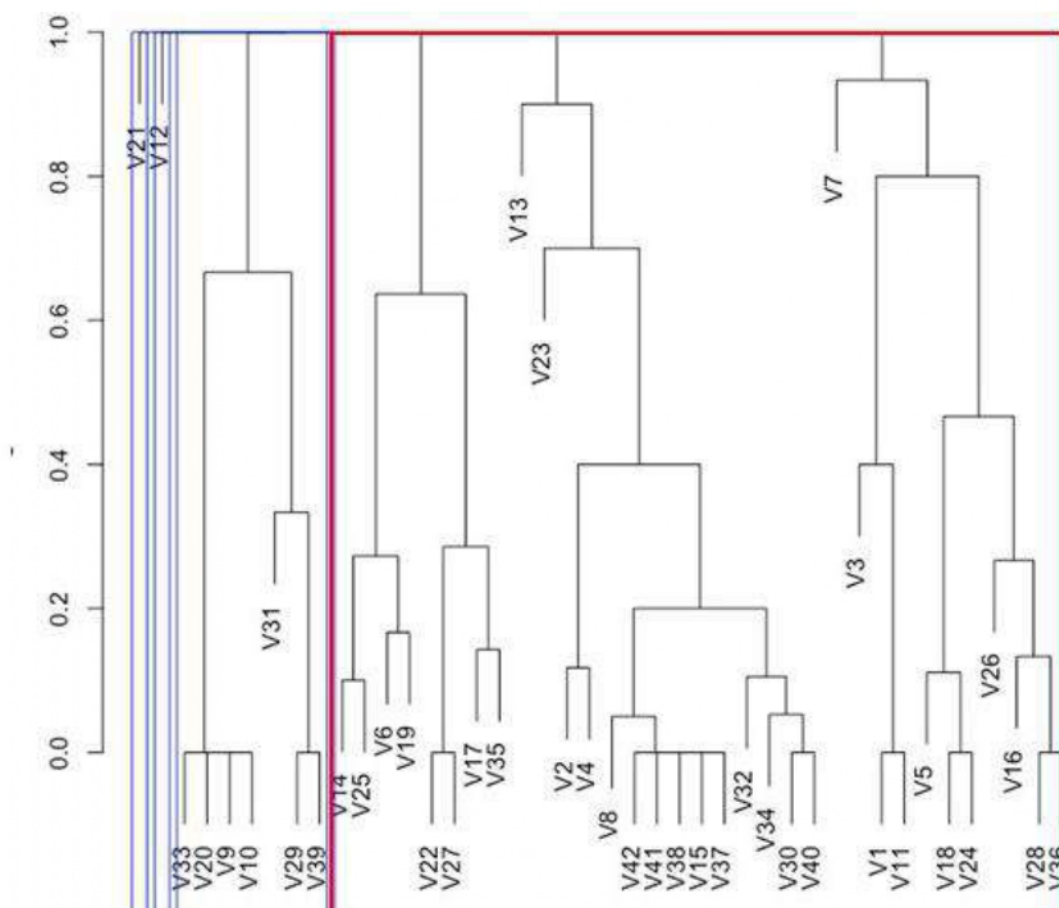
### **3. Resultados e Discussão**

A partir da etapa 1, pode-se inferir que os produtores familiares da região de Jaraguá – GO encontraram vantagens na adoção da inovação proposta, tais como: facilidade operacional

de produção do revestimento biodegradável e praticidade em se encontrar os ingredientes necessários para a produção do revestimento. O grupo de produtores que utilizaram a técnica mencionaram terem aplicado em frutos de maracujazeiro, macieira e laranja. Contudo, a partir do questionário da etapa 2, a taxa de aceitação não passou de 10% dentre os pesquisados.

Ao analisar o dendrograma (Figura 2), é possível compreender a separação destes dois grupos, sendo que os produtores que propagaram a utilização do revestimento pertencem a um grupo, que está destacado em azul (V39), e os que não utilizaram a inovação estão em outro grupo, que está destacado em vermelho (V40). Os que utilizaram a inovação são os que possuem maior nível de escolaridade (V9, V10), utilizam irrigação nas lavouras (V29), possuem maquinários para o trabalho na propriedade rural (V33) e afirmaram que não encontram dificuldades na comercialização dos produtos (V31).

**Figura 2.** Dendrograma de similaridade entre as características socioeconômicas e aceitação do revestimento biodegradável para os produtores rurais em Jaraguá-GO.



Legenda: V1-Mulheres; V2-Homens; V3-Necessitam de mão-de-obra externa; V4-Não necessitam de mão-de-obra; V5-Participam de algum órgão de cooperação; V6-Não participam de órgão de cooperação; V7-Participam de políticas públicas; V8-Não participam de políticas públicas; V9-Superior completo; V10-Superior incompleto; V11-Médio completo; V12-Médio incompleto; V13-Fundamental completo; V14-Fundamental

incompleto; V15- Possuem até 4 módulos fiscais; V16- Herança; V17. Compra; V18- Terra plana; V19- Terra pouco acidentada; V20- Terra muito acidentada; V21- Estrada ótima; V22- Estrada boa; V23- Estrada regular; V24- Estrada ruim; V25- Produção orgânica; V26- Produção convencional; V27- Até 10 km; V28- Mais de 10 km; V29- Usam irrigação; V30- Não usam irrigação; V31- Sem dificuldades na comercialização; V32- Dificuldades na comercialização; V33- Possuem maquinário; V34- Não possuem maquinário; V35- Consumo+Venda da produção; V36- Venda da produção; V37- Sem dificuldades em produzir o revestimento; V38- Não encontraram dificuldades em encontrar matéria prima; V39- Usaram o revestimento; V40- Não usaram o revestimento biodegradável; V41- Acharam vantajoso o revestimento; V42- Indicariam o revestimento biodegradável.

Fonte: Autores, (2020).

O nível de escolaridade é fator determinante para adesão e adoção de novas tecnologias. Segundo Vicente (2002) e Mizumoto e Saes (2009), as variáveis de capital humano, como a escolaridade, a renda, a idade, entre outras, são importantes e têm efeito positivo na adoção de tecnologias agrícolas no Brasil. Outro fator particularmente relevante é o uso de irrigação, principalmente na região do Cerrado permitindo a produção na época de seca e proporcionando a diversificação do sistema de produção com o cultivo de hortaliças e frutas. Segundo Carletto, Kirk, Winters e Davis (2010), a utilização de irrigação e solos férteis são responsáveis por influenciar na tomada de decisão no que tange à adoção de tecnologias, bem como também na utilização de maquinários tende a ser condicionador da adoção de tecnologia. Tais fatos implicam em melhores produções e menor dificuldade na comercialização da produção (Souza Filho, Buainain, Silveira e Vinholis, 2011).

A influência do nível de escolaridade é relatada por vários autores que revelam que o acesso à educação escolar é um indicador relevante, pois está relacionado com a possibilidade de desenvolvimento próspero da propriedade com a qualificação dos agricultores, principalmente o de suas proles. Observa-se, tanto no Brasil como em outros países, que à medida que aumenta a escolaridade e a experiência na produção, maior a chance da adoção de tecnologias e inovações agropecuárias no meio rural assim como observado neste trabalho (Vicente, 2002, Feder, Murgai, Quizon, 2004; Abdulai e Huffman, 2005, Abdulai, Monnin, Geber, 2008, Ashraf, Giné, Karlan, 2009, Carletto et al., 2010, Larbi-Apau, Sarpong, 2010, Medina, Camargo, Silvestre, 2018, Vespucci, Nunes, Guimarães, 2019).

Quando se avalia os produtores que não utilizaram a inovação proposta, mediante o dendrograma (Figura 2), pode-se inferir algumas características. O grau de escolaridade de quem não utilizou o revestimento permaneceu entre os que detinham menor nível de escolaridade (V11, V13, V14). Segundo Medina et al. (2018), em Goiás, os dados sobre a educação no território avaliado, bem como no restante do estado, mostram uma situação preocupante, revelando a não erradicação do analfabetismo e o baixo índice de domicílios em que todos os membros da família completaram o ensino fundamental (27%), o que pode

justificar a não adoção e difusão da inovação proposta por parte dos agricultores analisados neste trabalho.

Observou-se também que os agricultores não adotantes da inovação (Figura 2) não possuem sistema de irrigação (V30), não têm maquinários (V34) e necessitam de mão de obra externa (V3), fato explicado por Souza Filho et al. (2011) que citam que a utilização de tecnologia é fundamental para elevar a produtividade e reduzir a mão-de-obra. Outro fator aliado aos produtores que não adotaram a inovação está na distância dos centros de comercialização, grande parte das propriedades são mais distantes de 10 km dos centros de comercialização (V28) e possuem qualidade de estradas ruins (V24). Tal fato minimiza a aceitação e difusão da inovação. Buainain, Souza Filho e Silveira (2002) e Abdulai e Huffman (2005) relataram que dois fatores são importantes na adoção tecnológica, a localização da propriedade em relação aos centros de comercialização, além da qualidade dessas estradas.

A baixa aceitação de adoção do revestimento biodegradável constatada pode ser justificada por Rogers (2003). Este autor cita que o processo de inovação deve ser adotado entre os membros da comunidade ou sistema social levando em consideração o fator tempo, em que o processo de adoção trata das sequências de estágios que o potencial adotante transita, sendo elas, primeiramente o conhecimento, a persuasão, decisão, implementação e por fim o estágio de confirmação.

Diamond (2018) ainda cita que após o advento de uma inovação de certo produto, deve-se convencer a sociedade a utilizá-la. Diversas tecnologias não foram adotadas ou só foram depois de longa resistência, tal fato é mediado por fatores sociais, econômicos, compatibilidade ao capital investido e por fim, a facilidade de aplicação da tecnologia. Tais fatores anteriormente citados foram observados na pesquisa, o que limitaram a adoção da inovação como grau de escolaridade, uso de tecnologias como irrigação e maquinários, qualidade das terras e estradas, meio de comercialização e acesso a políticas públicas.

Já no que se refere ao benefício da utilização da inovação foram constatados dois pontos positivos através da pesquisa: o primeiro ponto é no que tange à agregação de valor que se tem, e o segundo ponto foi sobre a manutenção da qualidade dos frutos armazenados utilizando o revestimento biodegradável. A respeito de sugestão para futuras pesquisas, os produtores mencionaram que seria necessário aprimorar o processo de secagem após a imersão dos frutos, haja vista que no processo atual a secagem ocorre em cima de bancadas impossibilitando que se faça em grandes quantidades de frutos.

A baixa aceitabilidade da inovação, corroborada no questionário da etapa 2, ainda pode ser explicada por Souza Filho et al. (2011), em que as razões econômicas e não

econômicas podem afetar diretamente a decisão em se adotar inovações por parte dos produtores rurais. Muitos desses determinantes não são controlados pelos produtores, em particular os arranjos institucionais determinados pelas políticas públicas. O processo de adoção e difusão de tecnologia é complexo e inerentemente social, influenciado pelos pares, agentes de mudanças, pressão organizacional e normas sociais.

Como observado neste trabalho, diversos fatores interagem entre si para inibir ou promover a adoção e difusão da tecnologia. Entender e controlar uma variável não garante o sucesso de uma política de adoção e difusão tecnológica. Muito pelo contrário, é desejável combinar instrumentos segundo as diferentes configurações sociais, condicionantes socioeconômicos da região, qualidade da terra, características dos produtores, uso da terra, recursos financeiros, mão-de-obra, acesso à assistência técnica, tipo de sistema de produção, entre outros, para se obter sucesso na adoção e difusão de uma inovação (Souza Filho et al., 2011, Souza, Fornazier, Souza e Ponciano, 2019).

#### **4. Conclusão**

Nas condições em que o trabalho foi realizado, houve baixa aceitação e difusão da utilização do revestimento biodegradável por parte dos agricultores familiares. Como lacuna teórica a ser estudada por outros trabalhos científicos, é preciso averiguar outras comunidades de agricultura familiar, a fim de constatar a taxa de aceitação destas comunidades. Ademais, de sugestão para futuras pesquisas, os produtores mencionaram que seria necessário aprimorar o processo de secagem após a imersão dos frutos, haja vista que no processo atual a secagem do revestimento biodegradável ocorre em cima de bancadas, impossibilitando que se faça em grandes quantidades de frutos ao mesmo tempo.

#### **Referências**

Abdulai, A. & Huffman, W. E. (2005). The diffusion of new agricultural technologies: the case of crossbred-cow technology in Tanzania. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(3), 645-659.

Abdulai, A., Monnin, P., & Gerber, J. (2008). Joint estimation of information acquisition and adoption of new technologies under uncertainty. *Journal of International Development*, 20(1), 437-451.

Alvarez, M. V., Ponce, A. G. & Moreira, M. R. (2018). Influence of polysaccharide-based edible coatings as carriers of prebiotic fibers on quality attributes of ready-to-eat fresh blueberries. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(7), 2587-2597.

Ashraf, N., Giné, X., & Karlan, D. (2009). Finding missing markets (and disturbing epilogue): evidence from in export crop adoption and marketing intervention in Kenya. *American Journal of Agricultural Economics*, 91(4), 973-990.

Brasil. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF 25 de julho de 2006. Recuperado de <http://www.planalto.gov.br>.

Buainain, A. M., Romeiro, A. R. & Guanziroli, C. (2003). Agricultura familiar e o novo mundo rural. *Sociologias*, 5(10), 312-347.

Buainain, A. M., Souza Filho, H. M., Silveira, J. M. (2002). *Agricultura familiar e condicionantes da adoção de tecnologias agrícolas*. In: Lima, D. M. de A., Wilkinson, J. (Org). Inovação nas tradições da agricultura familiar. Brasília: CNPq Paralelo.

Carletto, C., Kirk, A., Winters, P. C. & Davis, B. (2010). Globalization and smallholders: the adoption, diffusion, and welfare impact of non-traditional export crops in Guatemala. *World Development*, 38(6), 814-827.

Diamond, J. (2018). *Armas, Germes e Aço: os destinos das sociedades humanas*. Rio de Janeiro: Editora Record.

Feder, G., Murgai, R. & Quizon, J. B. (2004). Sending farmers back to school: the impact of farmer field schools in Indonesia. *Policy Research Working Paper*, 26(1), 45-62.

Gomes, M. A., Ascheri, D. P. R. & Campos, A. J. (2016). Characterization of edible films of *Swartzia burchelli* phosphated starches and development of coatings for Postharvest application to cherry tomatoes. *Semina: Ciências Agrárias*, 37(4), 1897-1910.

Google. *Google Earth*. Recuperado de <http://earth.google.com>.

Larbi-Apau, J. A. & Sarpong, D. B. (2010). Performance measurement: does education impact productivity? *Performance Improvement Quarterly*, 22(4), 81-97.

Medina, G. & Novaes, E. (2014). Percepção dos agricultores familiares brasileiros sobre suas condições de vida. *Interações*, 15(2), 385-397.

Medina, G. S., Camargo, R. & Silvestre, W. (2018). *Retrato da agricultura familiar em Goiás: relevância, sistemas de produção e alternativas para sua consolidação*. In: MEDINA, G.S. Agricultura familiar em Goiás: lições para o assessoramento técnico. Goiânia: UFG.

Medina, G. S. & Teresa, F. (2019). *Agenda estratégica de pesquisa científica para o desenvolvimento rural sustentável do Brasil Central*. In: Cruz, J. E., Medina, G. S., Macedo, L. O. B. (ORG). Estudos em agronegócio: competitividade, mercados e ambiente institucional. Goiânia: Kelps.

Mizumoto, F. M. & Saes, S. (2009). Human Capital and Family Influence to Strategy Adoption: Evidence from Brazilian Family Farms. *Revista de Economia e Administração*, 8(1), 333-346.

Padovan, M. P., Pezarico, C. R. & Otsubo, A. A. (2014). *Tecnologias para a agricultura familiar*. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste.

R Core Team. (2019). *R: A Language and environment for statistical computing*. R foundation for statistical computing, Vienna, Austria.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.

Santos, P.V.S., Araújo, M.A. (2017). A importância da inovação aplicada ao agronegócio: uma revisão. *Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção*, 5(7), 31-47.

Soares, P. et al., (2018). *Metodologia da pesquisa científica [recurso eletrônico]*. 1. ed. – Santa Maria, RS: UFSM, NTE.

Souza Filho, H. M., Buainain, A. M., Silveira, J. M. F. J., Vinholis, M. M. B. (2011). Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 28(1), 223-255.

Souza, P. M., Fornazier, A., Souza, H. M., Ponciano, N. J. (2019). Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57(4), 594-617.

Vespucchi, I. L., Nunes, M. P. C., Guimarães, H., Silva, D. D. A. (2019). Agricultura familiar: a realidade das famílias pertencentes ao município de Moiporá - GO. *REINPG (Online)*, 2(1), 13-21.

Vicente, J. R. (2002). *Pesquisa, adoção de tecnologia e eficiência na produção agrícola*. São Paulo: Apta.

Vieira Filho, J. E. R., Silveira, J. M. F. J. (2012). Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50(4), 721-742.

Vinuto, J. A. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, 22(44), 203-220.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Igor Leonardo Vespucchi – 25%

Milanna Paula Cabral Nunes – 16,66%

André José de Campos- 16,66%

Manoel Soares Soares Júnior – 16,66%

Márcio Caliari – 25%