

Turismo Imersivo em Fazendas de Cacau: Diretrizes para a Criação e Desenvolvimento de Conteúdos em 360°

Amanda O. Alves¹, Ingrid Winkler², Paulo Eduardo Ambrósio¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional em Ciência e Tecnologia
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) – Ilhéus – BA – Brasil

² SENAI CIMATEC – Salvador – BA – Brasil

{aoalves.ppgmc, peambrosio}@uesc.br, ingrid.winkler@doc.senaicimatec.edu.br

Abstract. *Immersive technologies have expanded opportunities for cultural and environmental appreciation in tourism and education. This study applies virtual reality (VR) to visits to cocoa farms in the cabruca system, offering guidelines for beginners in 360° video production. The research followed the Design Science Research (DSR) method, including a literature review and development of an artifact. Recordings were made with 360° video cameras integrated with virtual reality devices. Technical challenges included distortions, stitching, and height. The proposed guidelines focus on ensuring comfort and video quality. Results show that these practices enhance immersion and promote cultural and environmental awareness.*

Resumo. *O avanço das tecnologias imersivas transforma turismo e educação, valorizando práticas culturais e ambientais. Este estudo investiga realidade virtual em fazendas de cacau no sistema cabruca, desenvolvendo diretrizes para iniciantes na produção de vídeos 360°. Aplicou-se o método Design Science Research, com revisão da literatura e criação de artefato. As gravações ocorreram com a câmera 360° Insta360 ONE X2 em tripé, e a edição utilizou Insta360 Studio, Unity e Sidequest. A visualização foi feita no Meta Quest 2, garantindo conforto e imersão. Os resultados incluem diretrizes e vídeos demonstrando cabruca e processamento do cacau. O estudo evidencia o potencial educativo e turístico das visitas virtuais, promovendo valorização cultural e ambiental.*

1. Introdução

A Realidade Virtual (RV) tem se consolidado como uma tecnologia promissora no turismo, oferecendo experiências imersivas que simulam a presença física em diferentes locais. Ao permitir a exploração de destinos de forma envolvente, a RV contribui para superar limitações geográficas, físicas e estruturais, ampliando o acesso ao patrimônio cultural e natural. Além disso, possibilita a promoção de práticas sustentáveis ao reduzir deslocamentos físicos e seus impactos ambientais, proporcionando uma nova forma de vivenciar o turismo [Cameron et al. 2021].

No sul da Bahia, o sistema de cultivo cabruca, que combina a produção de cacau com a preservação da Mata Atlântica, representa uma paisagem cultural e ecológica de

grande relevância. Apesar de seu valor, o acesso às fazendas ainda é limitado por estradas precárias e custos de deslocamento, restringindo a visitação e a visibilidade da região [Sambuichi et al. 2012, IBGE 2025]. Nesse contexto, o uso da RV surge como alternativa para aproximar o público desse território e fortalecer o turismo sustentável e acessível [da Rocha Freitas 2022].

Este estudo propõe a criação de vídeos imersivos em 360° do sistema cabruca, focando na formulação de diretrizes práticas para iniciantes na produção de conteúdos de realidade virtual. Os objetivos incluem desenvolver orientações replicáveis, produzir vídeos educativos que mostrem a cabruca e suas etapas de processamento do cacau, e validar a eficácia das práticas em campo, garantindo experiências imersivas, confortáveis e alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente em termos de consumo responsável, valorização cultural e conscientização ambiental [Chinazzi et al. 2020, Ouerghemmi et al. 2023, Lacerda et al. 2013, ONU 2024].

2. Materiais e Métodos

2.1. Materiais

Os materiais utilizados para a realização deste projeto incluem equipamentos de captura, acessórios, *softwares* e dispositivos necessários para edição e visualização do conteúdo em realidade virtual. A seguir, os itens utilizados:

- Câmera *Insta360 X2*: Equipamento utilizado para a captura de vídeos em 360°.
- Tripé para câmera *Insta360* : Suporte para estabilização da câmera durante a gravação na altura de 122 cm.
- *Headset Meta Quest 2* : Dispositivo de realidade virtual utilizado para a visualização e testes dos vídeos imersivos.
- Computador: Utilizado para exportação, edição e renderização dos vídeos capturados.
- Cabo USB-C: Essencial para a transferência de arquivos da câmera *Insta360* para o computador, bem como para a instalação do aplicativo desenvolvido no *Unity* no *Headset* de Realidade Virtual.
- *Software Insta360 Studio*: Aplicativo utilizado para edição inicial e exportação dos vídeos em 360°.
- *Software Unity*: Utilizado para criar a experiência interativa em realidade virtual.
- *Software Sidequest*: Utilizado para exportar o aplicativo gerado no *Unity* do computador para o *headset*.

2.2. Métodos

Este estudo buscou responder: *Quais são as melhores abordagens para criadores iniciantes de visitas imersivas em vídeo 360°, no contexto do sistema cabruca e do turismo sustentável em fazendas de cacau?* Os objetivos foram desenvolver diretrizes práticas para iniciantes, produzir vídeos imersivos que documentem o sistema agroflorestal e etapas do processamento do cacau, e validar o artefato em campo. A metodologia adotada

foi *Design Science Research* (DSR), seguindo seis etapas: identificação do problema, definição de objetivos da solução, desenvolvimento do artefato, demonstração prática, avaliação com testes e ajustes, e comunicação dos resultados [Peffer et al. 2007].

As gravações foram realizadas com a câmera 360° *Insta360 ONE X2* em tripé estático, com cobertura esférica ($360^\circ \times 180^\circ$) e objetos a pelo menos 1,5 m da lente para reduzir distorções. A movimentação entre áreas foi feita com a câmera desligada, registrando apenas cenas estáticas. A experiência do usuário foi projetada para espectadores sentados em cadeira giratória, utilizando o Meta Quest 2, explorando passivamente o ambiente ao girar no próprio eixo. A pós-produção utilizou *Insta360 Studio*, *Unity* e *Sidequest* para correções de costura, exposição e integração em dispositivos de realidade virtual, garantindo conforto, imersão e validação das diretrizes.

3. Resultados

Durante a produção dos vídeos 360° nas fazendas de cacau surgiram problemas técnicos recorrentes: deformações em objetos próximos à lente, costuras desalinhadas e variações intensas de iluminação. Esses problemas foram mitigados por testes em campo, ajustes na altura do tripé, posicionamento estratégico da câmera e otimizações de configuração. Identificou-se que 106 cm é uma altura adequada para usuários em pé, enquanto 89 cm promove maior conforto para usuários sentados, favorecendo a sensação de presença.

A pós-produção mostrou-se essencial: o *Insta360 Studio* foi empregado para corrigir costuras, suavizar transições e equalizar exposições (ver Fig. 1, 2 e 3). As correções reduziram visivelmente as distorções produzidas quando a linha de costura coincidia com o tripé, e o planejamento de horários minimizou problemas de iluminação.

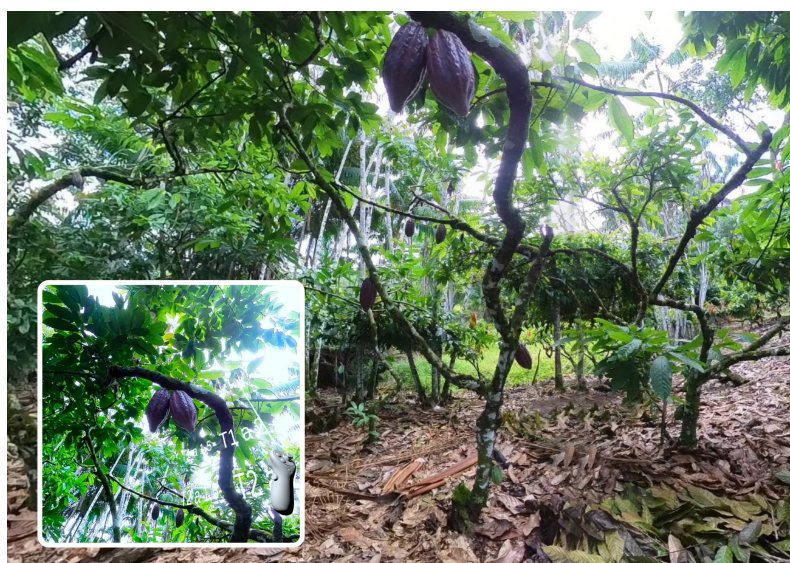


Figura 1. Comparação entre imagens antes e depois do afastamento da câmera em relação ao objeto.



Figura 2. Correção de costura utilizando ferramentas de pós-produção.

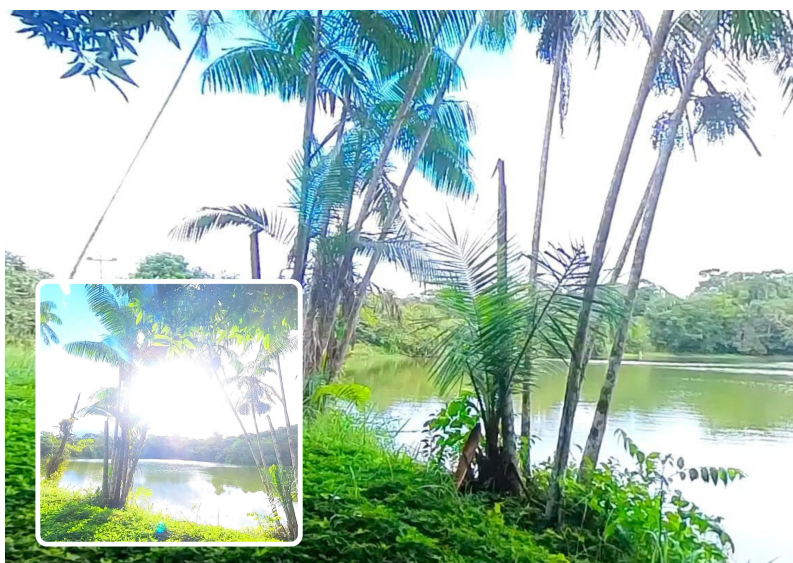


Figura 3. Iluminação corrigida com escolha adequada do horário.

Como resultados concretos, foram produzidos vídeos imersivos da cabruca, registrando a plantação, o sistema agroflorestal e as etapas do processamento do cacau, e um conjunto de diretrizes práticas para iniciantes. Síntese das recomendações:

- ajustar a altura do tripé à posição do usuário (sentado/em pé);
- afastar a câmera de objetos próximos para evitar deformações;
- planejar gravações em horários com iluminação estável;
- manter área livre ao redor da câmera e usar tripé fixo;
- corrigir costuras em pós-produção e testar com usuários.

A aplicação dessas diretrizes resultou em vídeos tecnicamente superiores e mais confortáveis, com potencial educativo e turístico para visitas virtuais da cabruca.

4. Conclusão

A criação de diretrizes para vídeos imersivos em 360° representou um avanço no turismo virtual em fazendas de cacau no sistema cabruca. Com a metodologia *Design Science Research* (DSR) identificaram-se lacunas na literatura, desenvolveu-se um artefato funcional e produziram-se vídeos imersivos validados em campo. Recomendações práticas, como ajuste da altura do tripé e otimização da iluminação, facilitaram a produção de conteúdos mais realistas e acessíveis, especialmente para iniciantes.

As diretrizes tornam o processo mais eficiente e replicável para o turismo rural. Estudos futuros devem avaliar empiricamente a percepção dos usuários e incorporar recursos como áudio espacial e *feedback* tátil, ampliando a inclusão e a conexão com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Referências

- Cameron, J., Gould, G., and Ma, A. (2021). 360 essentials: A beginner's guide to immersive video storytelling. <https://pressbooks.library.torontomu.ca/360essentials/>. Accessed: 2025-08-30.
- Chinazzi, M., Davis, J. T., Ajelli, M., Gioannini, C., Litvinova, M., Merler, S., y Piontti, A. P., Mu, K., Rossi, L., Sun, K., et al. (2020). The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (covid-19) outbreak. *Science*, 368(6489):395–400. <https://doi.org/10.1126/science.aba9757>.
- da Rocha Freitas, F. R. (2022). *O uso de dispositivos de realidade virtual para conexão de crianças e adolescentes com a natureza: análise de uma experiência com vídeos 360 graus em uma escola de ensino fundamental em Porto Alegre*. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/248599>.
- IBGE (2025). Produção de cacau na bahia. <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/cacau/ba>. Accessed: 2025-08-30.
- Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., and Júnior, J. A. V. A. (2013). Design science research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, 20:741–761. <https://www.scielo.br/j/gp/a/3CZmL4JJxLmxCv6b3pnQ8pq/>.
- ONU (2024). Objetivos de desenvolvimento sustentável – ods 12: Consumo e produção responsáveis. <https://sdgs.un.org/goals>. Accessed: 2025-08-30.
- Ouerghemmi, C., Ertz, M., Bouslama, N., and Tandon, U. (2023). The impact of virtual reality (vr) tour experience on tourists' intention to visit. *Information*, 14(10):546. <https://doi.org/10.3390/info14100546>.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., and Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3):45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>.
- Sambuichi, R. H. R., Vidal, D. B., Piasentin, F. B., Jardim, J. G., Viana, T. G., Menezes, A. A., Mello, D. L. N., Ahnert, D., and Baligar, V. C. (2012). Cabruca agroforests in southern bahia, brazil: tree component, management practices and tree species conservation. *Biodiversity and Conservation*, 21:1055–1077. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0240-3>.