

Armazenamento da semente de café

Coffee seed storage

Almacenamiento de semillas de café

Recebido: 29/09/2022 | Revisado: 12/10/2022 | Aceitado: 13/10/2022 | Publicado: 18/10/2022

João Paulo Corrêa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9036-1429>

Universidade José do Rosário Vellano, Brasil

E-mail: joaopaulo_areado@hotmail.com

Paulo Roberto Correâ Landgraf

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2518-9159>

Universidade José do Rosário Vellano, Brasil

E-mail: paulo.landgraf@unifenas.br

Tiago Teruel Rezende

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8389-2582>

Universidade Federal de Lavras, Brasil

E-mail: tiago.rezende@unifenas.br

Resumo

Sementes de cafeeiro perdem rapidamente a viabilidade durante o armazenamento, o que torna um grande problema a manutenção da qualidade fisiológica destas, por parte dos produtores, até o momento adequado de semeadura. Nessa pesquisa, investigou-se o desempenho de sementes de cafeeiro armazenadas em diferentes condições de ambiente e tipos de embalagens. Para tanto foram utilizadas sementes de cafeeiro, cultivar Catuaí Amarelo, colhidas na safra 2019, na Fazenda Bom Jardim município de Bom Sucesso - MG. Em seguida, as sementes foram acondicionadas em embalagens permeáveis e impermeáveis, por um período de seis meses, em dois ambientes: 15°C e 25°C. Antes do armazenamento as sementes foram avaliadas pelo teste de germinação, índice de velocidade de emergência e teste de tetrazólio. Pode-se concluir que independentemente do local de armazenamento as sementes de café perdem a viabilidade com o passar dos meses. Em condições de câmara fria é possível armazenar por até 4 meses sem que as sementes sofram tanto, porém com uma menor taxa de germinação.

Palavras-chave: Armazenamento; Café; Germinação; Sementes.

Abstract

Coffee seeds quickly lose viability during storage, which makes it a major problem for producers to maintain their physiological quality until the right time for sowing. In this research, the performance of coffee seeds stored under different environmental conditions and types of packaging was investigated. For this purpose, coffee seeds were used, cultivar Catuaí Amarelo, harvested in the 2019 harvest, at Fazenda Bom Jardim, municipality of Bom Sucesso - MG. Then, the seeds were packed in permeable and impermeable packages, for a period of six months, in two environments: 15 ° C and 25 ° C. Before storage, the seeds were evaluated by the germination test, emergence speed index and tetrazolium test. It can be concluded that regardless of the storage location, coffee seeds lose viability over the months. In cold chamber conditions it is possible to store for up to 4 months without the seeds suffering so much, but with a lower germination rate.

Keywords: Storage; Coffee; Germination; Seed.

Resumen

Las semillas de café pierden viabilidad rápidamente durante el almacenamiento, lo que supone un gran problema para los productores a la hora de mantener su calidad fisiológica hasta el momento adecuado de la siembra. En esta investigación, se investigó el rendimiento de las semillas de café almacenadas en diferentes condiciones ambientales y tipos de envases. Para ello, se utilizaron semillas de café, cultivar Catuaí Amarelo, colhidas na safra 2019, na Fazenda Bom Jardim município de Bom Sucesso - MG. A continuación, las semillas se almacenaron en envases permeables e impermeables, durante un periodo de seis meses, en dos ambientes: 15°C y 25°C. Antes del almacenamiento, las semillas se evaluaron mediante la prueba de germinación, el índice de velocidad de emergencia y la prueba de tetrazolío. Se puede concluir que, independentemente del lugar de almacenamiento, las semillas de café pierden viabilidad con el paso de los meses. En condiciones de cámara fría es posible almacenar hasta 4 meses sin que las semillas sufran tanto, pero con una tasa de germinación menor.

Palabras clave: Almacenamiento; Café; Germinación; Semillas.

1. Introdução

O café é fonte de importante captação financeira no Brasil, onde seu valor de mercado está relacionado diretamente a qualidade do produto (IOC, 2012). Vários fatores influenciam essa qualidade dentre as mais importantes está condição de armazenamento das sementes de café para a produção de mudas. A viabilidade das sementes de café está atrelada a espécie, variedade, umidade, temperatura das sementes, umidade relativa, temperatura do armazenamento, tipos de embalagens para armazenamento e duração do período de armazenamento (Carvalho & Nakagawa, 2000).

As sementes de café, em condições normais de armazenamento (saco de papel, temperatura ambiente e umidade de 15% das sementes), perdem a sua viabilidade rapidamente (Oliveira, et al., 2021). As duas espécies economicamente mais importantes, *Coffea arábica* e *C. canephora*, geralmente perdem a capacidade de germinação após três meses da colheita (Roberts, 1972). Por esta razão, as práticas normais de semeadura são realizadas logo após a colheita ou no máximo dentro do prazo de três meses, onde nem sempre essas condições são apropriadas para o plantio (Fonseca & Freire, 2003).

Em decorrência desse fato, os produtores de sementes têm dificuldades em manter os seus estoques reguladores, conseqüentemente, os viveiristas são obrigados a realizar a semeadura logo após a colheita que nessa ocasião nem sempre pode ser a melhor opção.

São vários os esforços de pesquisadores e produtores, visando caracterizar as melhores condições de preservação da qualidade fisiológica das sementes de cafeeiro por períodos mais longos. Devido à curta viabilidade apresentada pelas sementes de cafeeiro, King e Roberts (1979) inicialmente incluíram estas no grupo das recalcitrantes, ou seja, perdem mais rapidamente a viabilidade ao serem armazenadas com o grau de umidade reduzido e em ambientes com temperaturas relativamente baixas.

Técnicas de armazenamento têm sido desenvolvidas para manter a germinação das sementes de cafeeiro (Matiello, 2005), diante desses fatos objetivou-se avaliar a germinação de sementes de café armazenadas em diferentes períodos e condições de ambiente.

2. Metodologia

O trabalho é quantitativo, obtido de pesquisa experimental através de amostragens precisas, resultando em dados seguros (Yin, 2015; Severino, 2017; Estrela, 2018; Pereira, et al., 2018). O mesmo foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Sementes do curso de Agronomia, na Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), utilizando sementes de café, provenientes da Fazenda Bom Jardim situada na Rodovia Fernão Dias, BR-381 – KM 653 N, Bom Sucesso - MG, sendo uma fazenda certificada para a produção de sementes (RENASEM: MG-00847/2006).

A cultivar utilizada foi a Catuaí Amarelo IAC 62 com pureza de 98% e uma garantia de germinação de 70% (IMA 2000). As sementes foram acondicionadas em embalagens permeáveis sendo essas sacos de pano de algodão e impermeáveis sendo sacos de plástico, todas foram armazenadas em duas condições controladas de temperatura 15 e 25°C (Andreoli, 1992), onde a temperatura de 15°C é controlada pela câmara fria e a de 25°C é temperatura ambiente do laboratório. Segundo (Puzzi, 2000), o acondicionamento em sacos pode facilitar a manipulação, além de proteger as sementes de danos mecânicos e umidade.

As avaliações da qualidade fisiológica foram feitas no início do armazenamento antes de serem embaladas e a cada mês até o sexto mês.

Antes da realização dos testes retiramos o pergaminho que segundo Araújo et al. (2004), a retirada do pergaminho acelera o processo de germinação. De acordo com Barcelos et al. (2002), devemos sempre atentar a remoção dessa estrutura de forma cuidadosa, uma vez que o embrião está localizado em uma camada superficial da semente.

Teste de germinação: Realizado com quatro repetições de 50 sementes sem o pergaminho utilizando como substrato, rolos de papel toalha (germitest), com três folhas embebidas com água destilada, e colocadas no germinador à temperatura de 30°C. A avaliação foi realizada do 5º dia em diante, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

Índice de velocidade de emergência: Conduzido em conjunto com o teste de emergência. A velocidade de emergência foi determinada anotando-se diariamente o número de sementes germinadas. O índice de velocidade e emergência foi calculado de acordo com Maguire (1962).

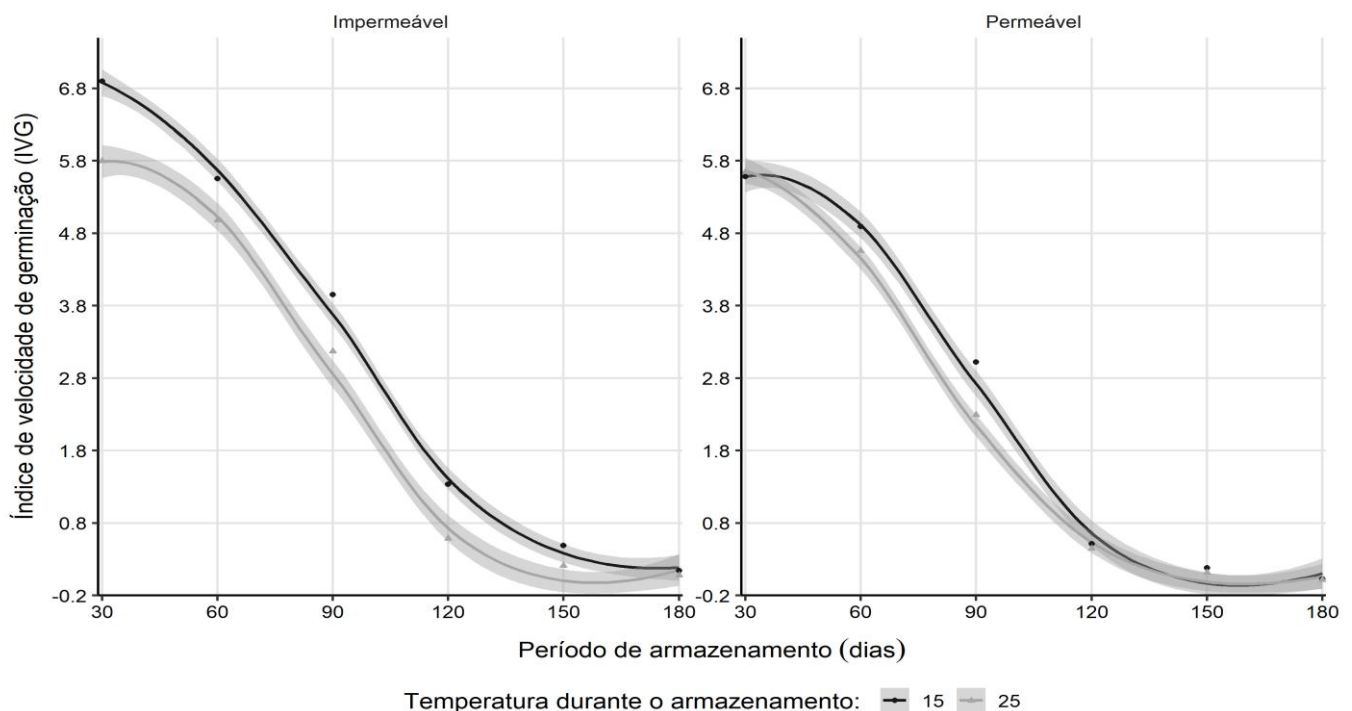
Teste tetrazólio: Determinou a viabilidade das sementes no final do teste de germinação, por ocorrer uma alta porcentagem de sementes não germinadas com o passar dos meses armazenadas (Pereira, et al., 2002).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 2 x 3 x 6 (2 tipos de embalagens e 3 temperaturas de armazenamento e 6 tempos de avaliação), consistindo de dois tipos de embalagem (permeável e impermeável), com 4 repetições. Em seguida, os resultados de germinação e vigor foram submetidos às análises de variância utilizando o método de Tukey a 5% de probabilidade e análise de regressão.

3. Resultados e Discussão

Foram observados, pelos resultados encontrados na porcentagem de germinação e no índice de velocidade de emergência que houve efeito significativo do tempo de armazenamento associados aos tipos de embalagens e temperaturas do armazenamento (Gentil, 2001). A seguir é apresentado o ajuste de regressão para o índice de velocidade de emergência em função das embalagens, temperatura e período de armazenamento (Figura 1).

Figura 1. Ajuste de regressão para o índice de velocidade de emergência de sementes de cafés armazenadas por diferentes tempos, temperaturas e tipo de embalagem.

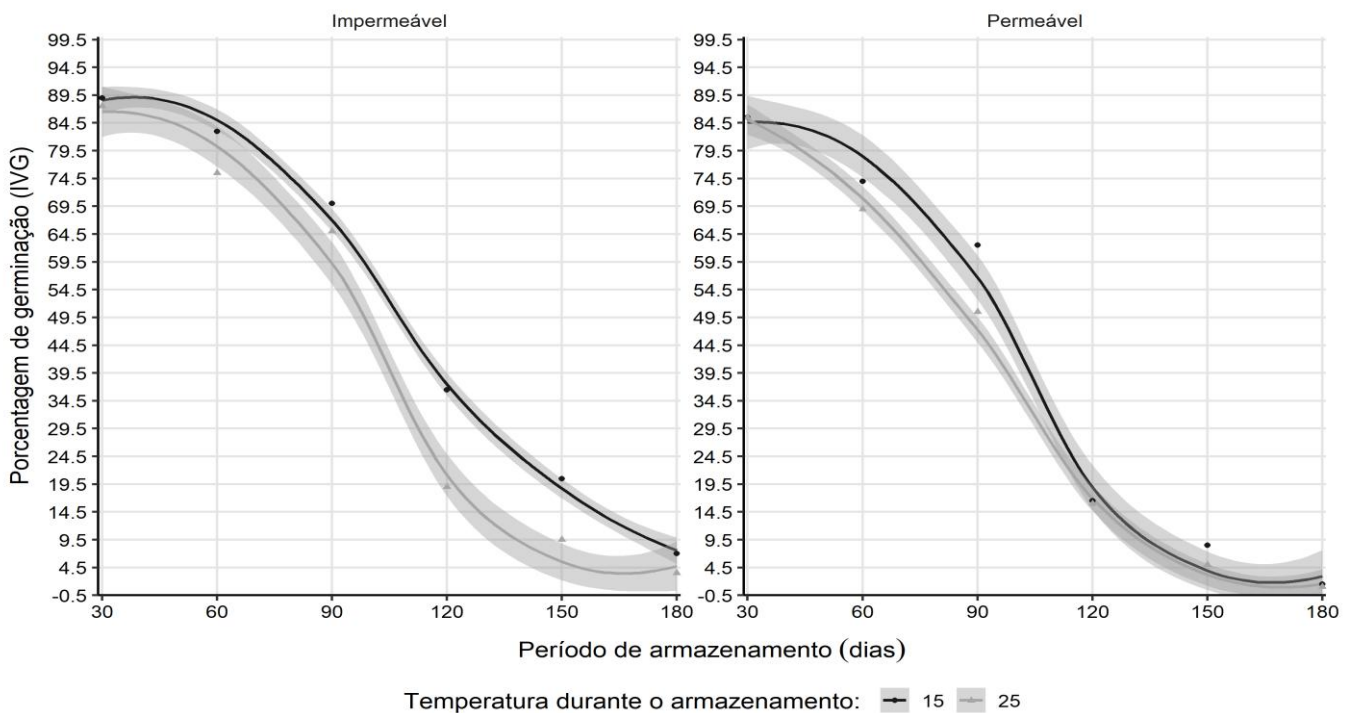


Fonte: Autores.

Observa-se que para as embalagens impermeáveis o armazenamento em temperatura de 15°C proporcionou uma velocidade de germinação superior às das sementes armazenadas em temperatura de 25°C. Para embalagens permeáveis o armazenamento em ambas as temperaturas foram iguais, porém perdendo rapidamente o IVG. Verifica-se uma interação entre o tipo de embalagem com a temperatura de armazenamento (Vasconcelos, 1992), proporcionando uma maior velocidade de germinação em sementes armazenadas a 15°C e em embalagens impermeáveis (Gentil, et al., 2001). A partir do terceiro mês de armazenamento nota-se uma queda acentuada na porcentagem de germinação sendo estabilizado após o quinto mês com aproximadamente 0% de germinação independente da condição de temperatura e armazenamento.

Após o IVG é apresentado o ajuste de regressão para a porcentagem de germinação de sementes de cafés armazenadas por diferentes tempos, temperaturas e tipo de embalagem (Figura 2).

Figura 2. Ajuste de regressão para a porcentagem de germinação de sementes de cafés armazenadas por diferentes tempos, temperaturas e tipo de embalagem.



Fonte: Autores.

Observa-se que as sementes armazenadas em embalagens impermeáveis não sofrem alterações nos primeiros dois meses independentes da temperatura, cenário bem diferente das sementes armazenadas em embalagens permeáveis a qual começa sofrer alterações significativas após a metade do segundo mês. Outra relação evidenciada é a porcentagem de germinação das sementes que chega a ser quase 90% em sementes armazenadas sob condição de 15°C e embalagens impermeáveis, 5% acima das outras condições.

Notamos uma igualdade nas sementes armazenadas em condição ambiental de 25°C, onde após o segundo mês a queda na porcentagem de germinação é grande e continua chegando a quase 0%. As sementes armazenadas em embalagens impermeáveis e sob condição ambiental de 15°C, possui queda menos acentuada do que as demais, onde apenas após o terceiro mês de armazenamento que essas sementes começam a ter uma inviabilidade mais acelerada.

Em trabalho conduzido por Sofiatti et al. (2008), os autores verificaram que as sementes quando armazenadas em temperaturas de 25°C perderam a sua viabilidade de forma rápida, sendo que aos três meses a porcentagem de germinação estava abaixo dos 15%.

4. Conclusões

Em condições ambientais de 15°C e embalagens impermeáveis há manutenção da qualidade fisiológica das sementes de café são favoráveis, podendo ser armazenadas até três meses sem perder o vigor.

O estudo de viabilidade da semente do cafeeiro é um passo importante, diante dos riscos e oscilações que o armazenamento destas sementes pode sofrer, é imprescindível a estruturação de um planejamento. Apesar dos resultados obtidos, a qualidade fisiológica do café e sua viabilidade podem aumentar com o uso de técnicas para o armazenamento e assim prolongar o prazo de armazenamento das mesmas.

Diante disso, sugere-se desenvolvimento de novas técnicas de armazenamentos e condições ambientais para que as sementes de café possam ter um período maior de armazenamento sem perder a sua viabilidade.

Referências

- Araújo, E. F., Reis, L. S., Meireles, R. C., & Serrano, L. A. L. (2004). Efeito da danificação mecânica e da remoção manual do pergaminho sobre a emergência das plântulas de *Coffea arabica* L. *Revista Brasileira de Armazenamento*, 8, 1-5.
- Andreoli, D. (1992). *Qualidade fisiológica de sementes de café (Coffea canephora cv. Guarani) armazenadas com diferentes graus de umidade em dois tipos de embalagem após secagem natural e artificial*. 1992. 87f (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Pré-Processamento)–Universidade de Campinas, Campinas).
- Barcelos, A. F., Paiva, P. D. A., Perez, J. R. O., Santos, V. B., & Cardoso, R. M. (2002). Parâmetros bromatológicos da casca e polpa desidratada de café (*Coffea arabica* L.) armazenadas em diferentes períodos. *Ciência e Agrotecnologia*, 26 (4): 780-790.
- Brasil. (2009). Regras para análise de sementes: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. DNDV/SNAD/CLAV. 365p.
- Carvalho, N. M., & Nakagawa, J. (2000). *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. FUNEP, 588p.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Artes Médicas. [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=67VIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Estrela,+C.+\(2018\).+Metodologia+Cient%C3%ADfca:+Ci%C3%AAncia,+Ensino,+Pesquisa.+Edito+ra+Artes+M%C3%A9dicas.&ots=87XG4Varm0&sig=XYzfJgv3yO1RmWkr8solbIx_Z1I#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=67VIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Estrela,+C.+(2018).+Metodologia+Cient%C3%ADfca:+Ci%C3%AAncia,+Ensino,+Pesquisa.+Edito+ra+Artes+M%C3%A9dicas.&ots=87XG4Varm0&sig=XYzfJgv3yO1RmWkr8solbIx_Z1I#v=onepage&q&f=false)
- Fonseca, S. C. L., & Freire, H. B. (2003). Sementes recalcitrantes: problemas na pós-colheita. *Bragantia*, Campinas, 62 (2): 297-303.
- Gentil, D. F. D. O., Silva, W. R. D., & Miranda, D. M. D. (2001). Grau de umidade e temperatura na conservação de sementes de café. *Bragantia*, 60 (1): 53-64. <https://doi.org/10.1590/S0006-87052001000100007>
- IMA. (2000) Normas e padrões para a produção de sementes básicas e fiscalizadas de café. Portaria nº 388, de 22 de maio de 2000. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). <http://imanet.ima.mg.gov.br/nova/legis/portarias.pdf/0388.pdf>
- ICO. (2012). Aspects botanicals. International Coffee Organization (ICO). <http://www.i-ico.org/pt/botanical-p.asp.htm>
- King, M. W., & Roberts, E. H. (1979) The storage of recalcitrant seeds: achievements and possible approaches. Rome: *International Board for Plant Genetic Resources*, 96p.
- Maguire, J. D. (1962). Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.*, 2, 176-177.
- Matiello, J. B., Santinato, R., Garcia, A. W. R., Almeida, S. R., & Fernandes, D. R. (2005) *Cultura de Café no Brasil: Novo Manual de Recomendações*. Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento – SARC/PROCAFÉ – SPAE/DECAF, 434p.
- Oliveira, A.S., Oliveria, A.S., Albuquerque, J.G., Costa, R.O., Almeida, D.S.S., & Jesus, I.M.V. (2021). Armazenamento de grãos na agricultura familiar: principais problemáticas e formas de armazenamento na região nordeste paraense. *Research, Society and Development*, 10 (1): e36610111835. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11835>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica.[e-book]*. Santa Maria. Ed (pp. 3-9). UAB/NTE/UFSM. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf
- Pereira, C. E., Von Pinho, É. V. R., Oliveira, D. F., & Kikuti, A. L. P. (2002). Determinação de inibidores da germinação no espermoderma de sementes de café (*Coffea arabica* L.). *Revista Brasileira de Sementes*, 24, 306-311. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222002000100042>
- Puzzi, D. (2000). Abastecimento e armazenamento de grãos. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 666.

Severino, A. J. (2017). *Metodologia do trabalho científico*. Cortez editora. [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=uBUuDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT16&dq=Severino,+A.+J.+\(2018\).+Metodologia+do+trabalho+cient%3%ADfco.+Ed.+Cortez.&ots=afu0fy2TUY&sig=MT3Nc7hnQndFRUnE3xw9UrHXT4E#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=uBUuDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT16&dq=Severino,+A.+J.+(2018).+Metodologia+do+trabalho+cient%3%ADfco.+Ed.+Cortez.&ots=afu0fy2TUY&sig=MT3Nc7hnQndFRUnE3xw9UrHXT4E#v=onepage&q&f=false)

Sofiatti, V., Araujo, E. F., Araujo, R. F., Reis, M. S., Silva, L. V. B. D., & Cargnin, A. (2008). Uso de hipoclorito de sódio para degradação do endocarpo de sementes de cafeeiro com diferentes graus de umidade. *Revista Brasileira de Sementes*, 30 (1): 150-160. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222008000100019>

Vasconcelos, L. M., Groth, D., & Razera, L. F. (1992). Efeito de processos de secagem, diferentes graus de umidade e tipos de embalagens na conservação de sementes de café (*Coffea arabica* L. cv. Catuaí Vermelho). *Revista Brasileira de Sementes*, 14 (2): 181-188.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora. [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Yin,+R.K.+\(2015\).+O+estudo+de+caso.+Porto+Alegre:+Bookman.&ots=-lakmuCZtB&sig=f7lMR6r1D5fp69oeslPqkFFsqM#v=onepage&q=Yin%2C%20R.K.%20\(2015\).%20O%20estudo%20de%20caso.%20Porto%20Alegre%3A%20Bookman.&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Yin,+R.K.+(2015).+O+estudo+de+caso.+Porto+Alegre:+Bookman.&ots=-lakmuCZtB&sig=f7lMR6r1D5fp69oeslPqkFFsqM#v=onepage&q=Yin%2C%20R.K.%20(2015).%20O%20estudo%20de%20caso.%20Porto%20Alegre%3A%20Bookman.&f=false)