



# ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE EM UMA FAZENDA COM PRODUÇÃO COMERCIAL DE CAFÉ

**Palavras-Chave:** ANÁLISE DE CAFÉ, BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS, CADEIA PRODUTIVA DE CAFÉ

**RAIANNE DA COSTA BEZERRA [FEAGRI-UNICAMP]**

**LUIS PHILIPPE FERREIRA RAMOS [FEAGRI-UNICAMP]**

**Profa. Dra. THAIS QUEIROZ ZORZETO CESAR (orientadora) [FEAGRI-UNICAMP]**

---

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os consumidores têm procurado por alimentos seguros e com melhor qualidade. Com isso, produtores têm buscado melhores formas de conduzir seus processos de produção, para que os produtos atendam a essas expectativas.

Para isso, a norma ABNT-NBR ISO 22002:2019 trata sobre o Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA) e os requisitos para a organização na cadeia produtiva, com base em nos quatro elementos: Programas de Pré-Requisitos (PPR), ou Boas Práticas (BP), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Gerenciamento do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos e Comunicação entre os envolvidos. A norma também apresenta a classificação dos perigos para a segurança dos alimentos: físicos, químicos e biológicos.

Para a produção de café especial, um dos principais perigos que podem ser encontrados no café são os fungos produtores de Ocratoxina A (OTA), da espécie *Aspergillus* e *Penicillium* (SILVA et al., 2020). Todas as etapas da cadeia produtiva do café devem ser cuidadosamente gerenciadas, principalmente na colheita, no processamento, na secagem, no beneficiamento e no armazenamento. Os procedimentos de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e dos pontos identificados como críticos para controle são essenciais para o gerenciamento do sistema de produção e para garantir que o produto responda às especificações de qualidade e segurança (Pimenta, 2018).

O objetivo deste trabalho foi estudar a análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) em uma fazenda com produção comercial de café.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma fazenda na cidade de Amparo (SP), com 40 ha de plantação de café (*Coffea Arabica L.*, 'Mundo Novo', 'Catuaí Amarelo' e 'Catuaí Vermelho'), com idade média

das plantas de 15 anos. Todas as etapas pelas quais o café percorre após a colheita foram dispostas no fluxograma e descritas a seguir.

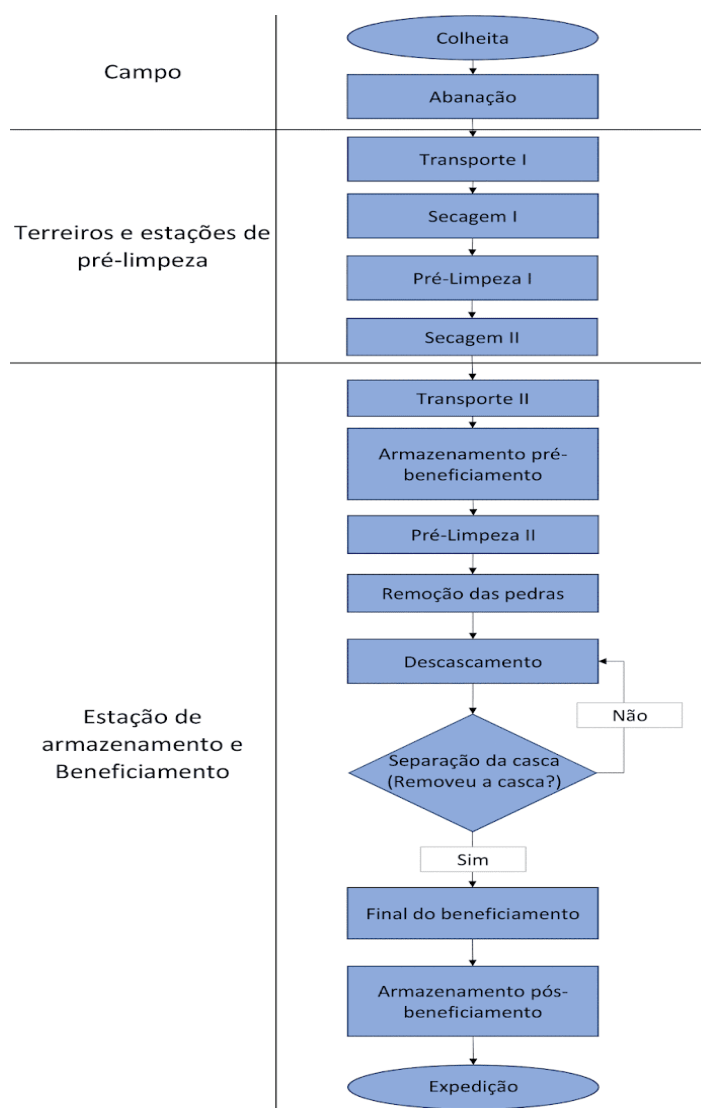


Figura 1 Fluxogramas das etapas da cadeia produtiva de café na fazenda em estudo (Ramos, 2020).

A colheita era manual ou com derrçadeira mecânica com os frutos caindo diretamente no chão ou em lonas plásticas, ficando aproximadamente 12h até o início da próxima etapa. Seguindo para a fase de abanação, com o auxílio de uma peneira média, os frutos eram arremessados para cima e as impurezas leves separadas dos grãos, movimento repetido pelo menos cinco vezes. O transporte I era feito em sacarias de 60 kg com trator para os terreiros de concreto. A secagem I reduzia a umidade por exposição dos grãos esparramados no terreiro de concreto em camada de 3 a 5 cm de altura, e revolvidos de 1 a 3 vezes ao dia, no sentido da leira, em direção ao sol. No dia seguinte, as leiras eram formadas com camadas de 15 a 20 cm de altura. A pré-limpeza I era feita com a submersão do café em tanques de água para separação das impurezas e pedras por densidade. No tanque não era adicionado nenhum produto químico, os grãos permaneciam por 10 min e eram retirados com uma pá ou enxada. A água era trocada quando 40% do fundo do tanque estivesse preenchido por impurezas. A secagem II no mesmo terreiro de concreto formava camadas de 15 a 20 cm de altura de grãos, sendo revolvidas de 1 a 3 vezes no dia. Ao final da tarde, os frutos

eram empilhados e cobertos com lona para reiniciar o processo na manhã seguinte, até que os grãos atingissem entre 11-12% de umidade base úmida, em cerca de seis dias. O transporte II era feito nas mesmas sacarias utilizadas anteriormente. No armazenamento pré-beneficiamento, as sacarias eram dispostas sobre os paletes em um local sem controle de temperatura e umidade relativa do ar. Para seguir para a estação de beneficiamento o café era despejado por uma rampa entre os ambientes. Na pré-limpeza II, ocorria a remoção de pedras por um elevador de canecas, o descascamento para retirada da casca, do pergaminho e das películas prateadas, a remoção de grãos quebrados e das impurezas com fluxo de ar e o ensacamento em novas embalagens. O armazenamento pós-beneficiamento era feito em paletes no mesmo local do armazenamento pré-beneficiamento, sem identificação de lotes. A expedição era feita por terceiros.

A APPCC foi realizada conforme orientação na norma ABNT-NBR ISO 22002:2019 e de acordo com o processo descrito no fluxograma da Figura 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir foram apresentadas as etapas de colheita e pós-colheita com os perigos identificados, as medidas preventivas, os limites críticos, a monitorização, a ação corretiva proposta, o local de registro e a verificação (Tabela 1).

Etapa	PPR/ PPRO/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização (O quê / Como / Quando / Quem)	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Colheita	PPR(B)	Fungos	BPA: controle de pragas; Colheita no estádio de maturação correto; Treinamento colhedores.	Mínimo 70% dos frutos cereja.	Frutos / Visual / Antes colheita / Coordenador de campo	Interromper a colheita; aguardar a maturação dos frutos	Caderno de Campo	Treinamento, capacitação.
Abanação	PPR(F)	Impurezas	BPA: treinamento; manutenção das peneiras	10% impurezas	Impurezas / Visual / Durante processo / Coordenador de campo	Repetir a abanação	Caderno de Campo	Programa de amostragem e análise.
Transporte I	PPR(B)	Fungos	BPA: transportar até no máximo 4 horas depois da colheita para o lavador evitando ficar no campo.	4 horas após a colheita	Frutos / Planilha / Cada processo / Coordenador de campo	Melhorar a logística dos transportes (veículos e horários)	Caderno de campo	Revisão do planejamento da colheita
Secagem I	PCC(B)	Fungos	limpeza dos terreiros, fazer os processos de esparramação, enleiramento e revolvimento do café e proteger os frutos com lona em dias com previsão de chuvas	Faixa de umidade de 11-12%	Umidade / Medidor de Umidade / Diariamente após a meia seca / Coordenador de pós-colheita	Manter o café no terreiro, reduzir a espessura da camada, aumentar revolvimento.	Planilha de secagem	Análise das planilhas; Programa de coleta de amostras e análise
Pré-Limpeza I	PPR(Q)	Contaminantes na água	Uso de água potável e trocar quando observado sujidades na água ou depois	Portaria MS Nº 2.914 de 2011	Água / análises microbiológicas / periódica / Coordenador de pós-colheita	realizar o tratamento de água conforme recomendações dos órgãos competentes	Planilhas	Supervisão e análise das amostras.

			de 8 horas de uso.					
Pré-Limpeza I	PPR(F)	Impurezas	trocar a água após 8 horas de uso e a manutenção do lavador	4% de impurezas junto aos cafés.	Impurezas / Visual / Cada processo / Coordenador de pós-colheita	parar a operação, realizar a limpeza do lavador e repetido o processo de lavagem.	caderno de campo	supervisão de campo; Revisão do maquinário antes dos processos.
Secagem II	PCC(B)	Fungos	limpeza dos terreiros, fazer os processos de esparramação, enleiramento e revolvimento do café e proteger os frutos com lona em dias com previsão de chuvas	Faixa de umidade de 11-12%	Frutos / Planilha / Cada processo / Coordenador de campo	manter o café no terreiro, reduzir a espessura da camada de grãos, aumentar a quantidade de revolvimento e realizar a medição novamente no próximo dia	Planilha de secagem	Análise das planilhas; Programa de coleta de amostras e análise e supervisão.
Transporte II	PPR(B)	Fungos	BPA: transportar até no máximo 4 horas depois da colheita para o lavador evitando ficar no campo.	4 horas após a colheita	Umidade / Medidor de Umidade / Diariamente após a meia seca / Coordenador de pós-colheita	melhorar a logística dos transportes com mais veículos e mais horários de transporte.	Caderno de campo	supervisão de campo; Revisão do planejamento da colheita.
Armazenamento pré-beneficiamento	PPR(F)	Insetos e Roedores	BPA: programa MIP; limpeza das instalações.	Ausência de evidências de pragas	Pragas / Visual / Semanalmente / Gerente	fazer a dedetização no local e verificar as armadilhas; limpar o local.	Planilha de evidências de pragas.	Programa de treinamento e capacitação; Inspeção.
Armazenamento pré-beneficiamento	PCC(B)	Fungos	Boas práticas de armazenamento e de controle das condições de temperatura e umidade relativa do galpão	Máximo de 12% de umidade do grão e máximo de 70% de umidade relativa do ambiente.	Umidade / Medidor de Umidade / Diário / Gerente	Corrigir Umidade do ambiente por ventilação; repetir secagem.	Planilha	Programa de coleta e análise de umidade
Pré-limpeza II	PCC(F)	Impurezas	Manutenção dos equipamentos e substituição das peças que precisarem	Ausência de impurezas maiores junto a massa de produto.	Impurezas / Visual / A cada processo / Coordenador de pós-colheita	Ajustes no equipamento ou troca de peças com defeitos e repassar o lote pelo processo de beneficiamento.	Planilha	Revisão programada; estoque de peças
Remoção das pedras	PCC(F)	Pedras	Manutenção dos equipamentos e substituição das peças danificadas.	ausência de pedras.	Pedras / Visual / A cada processo / Coordenador de pós-colheita	Ajustes necessários ou troca de peças com defeitos; repassar o produto na máquina de beneficiamento	Planilha	Revisão programada; estoque de peças, amostragem dos lotes
Descascamento	PCC(F)	Quebra dos grãos	Manutenção dos equipamentos e substituição das peças danificadas.	5% de quebra dos grãos	Frutos / Visual / A cada processo / Coordenador de pós-colheita	Ajustes necessários ou troca de peças com defeitos.	Planilha	Revisão programada; estoque de peças. Presença de grãos quebrados.
Separação da casca	PCC(F)	Cascas	Realizar a manutenção do equipamento e a substituição das peças necessárias.	Ausência de cascas na massa do produto	Frutos / Visual / Cada processo / Coordenador de pós-colheita	Ajustes necessários no equipamento, troca das peças com defeitos e repasse dos lotes no beneficiamento.	Planilhas	Supervisão; revisão programada; estoque de peças. Presença de cascas.

Armazenamento pós-beneficiamento	PPR(F)	Insetos e Roedores	BPA: programa MIP; limpeza das instalações.	Ausência de evidências de pragas	Pragas / Visual / Diário / Gerente	Identificar a MIP.	Planilha de evidências de pragas	Treinamento; Inspeção.
Armazenamento pós-beneficiamento	PCC(B)	Fungos	Boas práticas de armazenamento e de controle das condições de temperatura e umidade relativa do galpão	Máximo de 12% de umidade do grão e máximo de 70% de umidade relativa do ambiente.	Umidade / Medidor de Umidade / Diário / Gerente	Corrigir Umidade do ambiente por ventilação; repetir secagem.	Planilha de umidade e secagem dos grãos; Planilha de umidade e temperatura do ambiente	Análise das planilhas; Programa de coleta e análise de amostras de umidade dos grãos armazenados.
Armazenamento pós-beneficiamento	PCC(Q)	OTA	Boas práticas de armazenamento separando os lotes de cafés distintos	Não misturar cafés de lotes diferentes e classificações diferentes.	Lotes de cafés / Visual / Armazenar / Supervisor	Realocar o café no local correto já pré-definido.	Layout de armazenamento. planilha de lotes	Análise das planilhas e do layout.
Expedição	PCC(B)	Fungos	BPA de transporte; proteger a carga das condições climáticas e realizar o transporte com clima favorável.	clima sem previsão de chuvas e cobrir a carga com lona	Tempo / Dados climáticos e checklist do veículo / Antes do transporte / Gerente	Esperar melhores condições para o transporte.	Planilhas de expedição; Planilha de registros climáticos. Checklist de carregamento.	Supervisão do transporte e previsões do tempo.

## CONCLUSÕES

Com o estudo do sistema de produção realizado na fazenda, foi possível identificar todos os riscos biológicos, físicos ou químicos, classificá-los como PPR ou PCC nas etapas de colheita e pós colheita, propondo os limites críticos, monitoramento e verificação das medidas para prevenir os perigos ou corrigir os processos.

## BIBLIOGRAFIA

ABNT NBR ISO 22000: 2019 – **Sistemas de gestão de segurança de alimentos — Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos** – 2ª Edição – 2020.

PIMENTA, Carlos José; ANGELICO, Caroline Lima; CHALFOUN, Sára Maria. **Challenges in coffee quality: Cultural, chemical and microbiological aspects**. Lavras, Ciênc. agrotec., Lavras, 2018.

SILVA, S. A.; PEREIRA, R. G. F. A.; LIRA, N. A.; GLÓRIA, E. M.; CHALFOUN, S. M. BATISTA, L. R. **Fungi associated to beans infested with coffee berry borer and the risk of ochratoxin A**. Food Control, 2020.

RAMOS, Luis. **Proposta de Sistema de Gestão de Segurança do Alimento (SGSA) em um sítio produtor de café**. Campinas, 2020.