

# APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO SISTEMA HACCP/APPCC PARA IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DE FATORES QUE FAVORECEM A PRODUÇÃO DE OCRATOXINA EM CAFÉ DAS REGIÕES SUL E SUDESTE DO BRASIL (S. PAULO, RIO DE JANEIRO E PARANÁ)

GELLI, D.S.\*<sup>1</sup>; J.M.\*; DIMOV, M.\*\*; RODRIGUES, R.M.M.S.\*\* E SABINO, MYRNA\*\*\*

<sup>1</sup>Av. Dr. Arnaldo 355, Bromatologia e Química, Cerqueira César - São Paulo-SP - Tel. 3068 2932, fax: 3085 3505, CEP 01246-902, <dilmasgelli@hotmail.com>; \*Seção de Microbiologia Alimentar \*\*Seção de Microscopia Alimentar \*\*\*Seção de Química Biológica do Instituto Adolfo Lutz.

**RESUMO:** A Segurança Alimentar é a maior preocupação que a indústria alimentícia enfrenta atualmente. O Sistema de Análise e Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) aborda o problema de uma forma estruturada, e baseada em ciência, para garantir a segurança de produtos alimentícios. O presente trabalho tem o objetivo de elaborar fluxogramas de etapas de produção primária de café para aplicação dos princípios do sistema APPCC (HACCP), assim como discutir e apresentar os resultados obtidos de amostras coletadas em fazenda do município de São João da Boa Vista, S.P., para o estudo piloto. O subprojeto em pauta tem por finalidade selecionar áreas de coleta de amostras de café, avaliar a presença de carga total de bolores potencialmente produtores de Ocratoxina A (OTA), a incidência de leveduras e a presença de ácaros em cada etapa estudada. As áreas selecionadas são consideradas em função da aptidão estabelecida por dados agroclimatológicos e sua produtividade. Os resultados do estudo piloto indicam a presença de bolores potencialmente produtores de OTA e de leveduras compatível com a secagem de grão inteiro (café coco), por processo fermentativo. A presença de ácaros foi limitada ao café ainda na rama.

## INTRODUÇÃO

A aplicação dos princípios do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) depende de base real e científica para que possa caracterizar com segurança quais, como e que medidas de controle, de caráter preventivo, poderão ser utilizadas no controle de perigos significativos à saúde do consumidor no produto final. Este sistema é indicado pelo Codex Alimentarius e tem sido apontado para a prevenção e o controle dos perigos selecionados na produção de alimentos nacional e internacional.

Dentre os perigos relacionados com o café, as micotoxinas, particularmente a ocratoxina A (OTA), é considerada perigo significativo nesse produto. Entretanto, há pouca disponibilidade de dados para a aplicação dos princípios do sistema APPCC e os existentes não permitem uma visão completa para a

aplicação de controle preventivo desse perigo. É necessário gerar dados científicos com relação às etapas da produção primária desse produto, que permitam avaliar tanto a magnitude do problema como a identificação das etapas de produção, desde a cereja no ponto de colheita até o armazenamento do grão beneficiado, para caracterizar os fatores relacionados com a produção de OTA.

O objetivo do presente subprojeto é gerar esses dados. Considerando visitas em áreas de produção, serão selecionados dois fluxogramas de produção primária. O teor de umidade dos grãos crus e secos é variável e, segundo a literatura, está entre 12 e 20%. Essas informações preliminares têm importância para a condução da Análise de Perigos e para a identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC). Ainda, devem servir de base para que as indústrias processadoras de café estabeleçam especificações mais seguras, quando do recebimento de matéria-prima. Será verificada e avaliada a presença de artrópodes que possam atacar os grãos de café, com potencial para disseminação dos fungos produtores de OTA nesse produto. Será avaliado o comportamento dos fungos produtores de OTA em cada uma das etapas dos fluxogramas selecionados, relacionando-os com a Aw. Os fungos potencialmente produtores de OTA serão isolados e identificados e serão objeto de avaliações laboratoriais, para verificar a capacidade de produzir ocratoxina A.

## MATERIAL E MÉTODOS

- Informações relativas à produção primária, para caracterizar os fluxogramas: Por visitas técnicas, informações de órgãos que atuam no setor, por auxílio das instituições colaboradoras e por consulta à literatura específica do setor. O ordenamento dessas informações será por critérios constantes na literatura específica para a aplicação do sistema APPCC: descrição do produto e uso pretendido.
- Caracterização e elaboração dos fluxogramas, por análise dos dados anteriores, considerando as diferenças estabelecidas para o APPCC, que incluem origem e procedência do produto.
- A partir do fluxograma, determinar os pontos ou etapas ou procedimentos que podem representar a presença e a potencialização do perigo. Para o presente projeto, considera-se perigo significativo para o consumidor de café a ocratoxina A. Os pontos, etapas ou procedimentos caracterizados como de risco serão selecionados para a coleta de amostras, juntamente com as instituições colaboradoras. Serão selecionados dois fluxogramas por região, no que se refere à produção primária, relacionadas com a segurança (inocuidade) do consumidor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos estados do Paraná e de São Paulo estamos utilizando as informações disponibilizadas pelo site do IAPAR no Paraná e CATI e CIAGRO em São Paulo. Nas duas regiões, utilizamos as informações disponibilizadas pela CEPAGRI (dados agroclimatológicos), através do mapeamento dos estados de São Paulo e Paraná quanto à aptidão das regiões para o plantio de café (CD cedido pelo Dr. Eduardo Assad), e outras informações que poderão ser obtidas, como a umidade e altitude nas regiões selecionadas, por serem fatores importantes para o desenvolvimento de fungos.

O primeiro contato, em São Paulo, foi através do Escritório Regional da CATI de São João da Boa Vista, região apontada pelo Instituto de Economia Agrícola como a de maior produção de café (603.676 sacas de 60 kg beneficiadas) pelo terceiro levantamento do ano agrícola 2000/01, em fevereiro de 2001 (disponível na internet).

No município de São João da Boa Vista foi visitada uma fazenda selecionada para iniciarmos o contato na região. Na Fazenda São Francisco, de grande porte, mecanizada, com secagem no terreiro e por secadores quando necessário, os grãos cocos obtidos podem ser beneficiados no local ou ser vendidos para cooperativas.

Segundo os esclarecimentos do engenheiro-agrônomo da CATI, este fluxograma é o mais comum nas fazendas da região que têm a finalidade de exportar seus produtos. Há, entretanto, produtores menores que possuem produção de subsistência e podem apresentar fluxogramas diferentes. Na região visitada, o município de maior produção é Espírito Santo do Pinhal, com 177.800 sacas de 60 kg, seguido de Mococa, com 75.000 sc de 60 kg, e São João da Boa Vista, com 53.520 sc de 60 kg. No escritório da CATI nos foi cedida a estimativa de safra 2000/2001 para os municípios de São João da Boa Vista. (Quadro 1).

**QUADRO 1** - Estimativa de safra 2000/20001 de café beneficiado fornecida pelo Escritório de Desenvolvimento Rural de São João da Boa Vista

Municípios	Área plantada (hc)	Rendimento Abril - Junho	Produção Prevista Abril - Junho		Aptidão %	
Aguai	548	18 - 18	9 864	9 864	91,4	
Águas da Prata	890	12 - 11,8	10 560	10 560	0,0	
Caconde	8460	6,4 - 5,3	46 400	46400	5,4	
Casa Branca	60	10 - 10	600	600	100	
Divinolândia	2700	10 - 9,2	23 000	23 000	0,4	
Esp. Santo Pinhal	9870	20 - 18	177 800	177 800	18,6	Restrição geada
Itobi	360	9 - 7,3	2 970	2 640	20,1	
Mococa	5000	15 - 15	75 000	75 000	100	
Sta Cruz Palmeiras	749,16	18,6 - 18,3	13 736	13 736	100	
Sto Ant. Jardim	3041	14 - 12	37 014	37 002	0,0	
S.J.B.Vista	2916	20 - 18,3	53 520	53 520	23,4	
S. J. Rio Pardo	2200	10 - 9	20 000	20 000	57,5	
São S. da Gramma	5790	8 - 5,7	44 160	33 120	0,0	
Tambaú	1075	15 - 15	16 125	16 125	100	
Tapiratiba	1555	30 - 28,3	35 520	44 100	24,3	
Vargem G. Sul	320	25 - 18,7	6 000	6 000	31,3	
<b>TOTAL</b>	<b>45 524,16</b>	<b>13,5 - 12,5</b>	<b>572269</b>	<b>571467</b>		

Fonte: CATI São João da Boa Vista

Entretanto, o levantamento realizado de aptidão de área para a produção de café não situa o município de São João da Boa Vista como 100% apto, mas apresentando só 23,4% de aptidão, com restrição para geada; mesmo assim, a produtividade é considerada alta. Na seleção das áreas poderá se considerar aptidão ou produtividade.

Os dois fluxogramas utilizados no Estado de São Paulo estão representados na Figura 1: o de via seca, que obtém o café coco, e o de via úmida ou de cereja descascada. Como o mais utilizado é o de via seca, método mais tradicional dentro do estado, foram coletadas algumas amostras, a fim de realizarmos um estudo piloto, considerando também a necessidade de avaliar a metodologia analítica que será empregada no desenvolvimento do subprojeto.

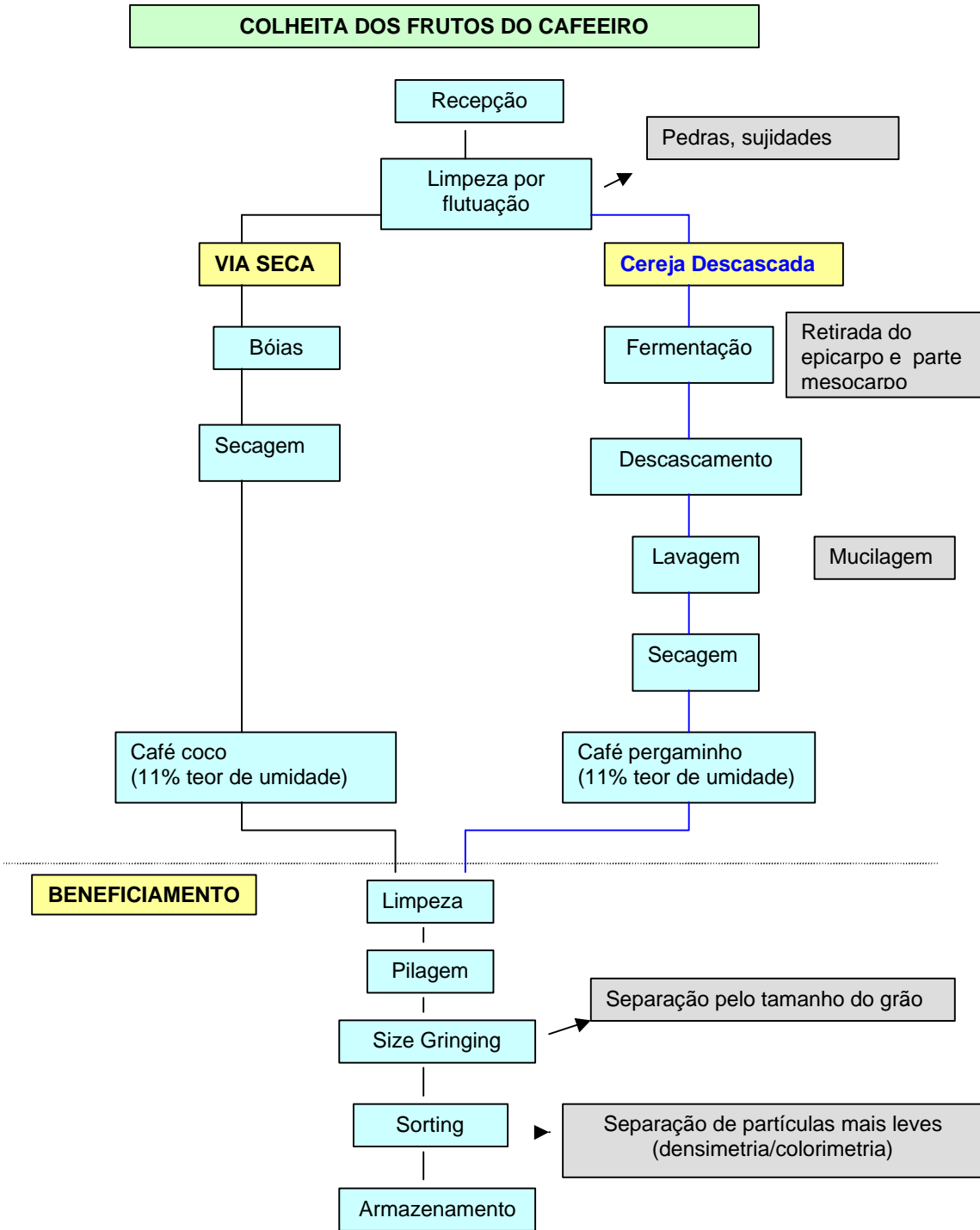


Figura 1 - Fluxograma de Processamento de café desenvolvido no Estado de São Paulo.

Os resultados do estudo piloto, com relação a  $A_w$ , presença de gêneros de bolores potencialmente produtores de ocratoxina A, de outros gêneros de bolores e de leveduras e ácaros, estão na Tabela 1. Os gêneros de bolores potencialmente produtores de OTA serão identificados posteriormente.

**Tabela 1** - Resultados obtidos das amostras coletadas – estudo piloto

Amostra	$A_w$	Gêneros de fungos potenciais produtores de OTA/g	Carga total de bolores/g	Carga total de leveduras/g	Ácaros vivos
Café em rama (vermelho)	0,992	$4.10^4$	$1.10^5$	$2,9.10^4$	Presença
Idem, amarelo	0,986	$1.10^3$	$8.10^5$	$4.10^4$	Presença
Café recém-colhido	0,978	$1,1.10^5$	$4.10^5$	$9.10^5$	Ausência
Café no terreiro	0,601	Ausência	$1,8.10^3$	$3.10^6$	Ausência
Café no pré-silo	0,470	$1.10^2$	$7.10^2$	$2.10^4$	Ausência

## CONCLUSÕES

A visita realizada foi considerada indispensável, pois permite a confirmação "in loco" de fluxogramas. Os dados preliminares (estudo piloto) indicam que a obtenção dos resultados esperados no desenvolvimento deste subprojeto é possível e necessária para identificação de pontos que permitam o controle do perigo OTA que é mais significativo para a saúde do consumidor no café.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manual de Qualidade 2001 CATI-DEXTRU e da Câmara Setorial do Café.

VINCENT, J.C. Green coffee processing. In: **Coffee Technology**. CLARKE, R.J and MACRAE, R. Editors. London: Elsevier Applied Science. 1989.

CHEFTEL, J.C. & CHEFTEL, H. **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**. Acríbia: Zaragoza, v.1, 1989, p.17-21.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **Food Quality and Safety Systems - A training manual on hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point system (HACCP)**, Roma, 1998. 232p.

## **AGRADECIMENTOS**

A equipe agradece a colaboração, a informação e o apoio técnico da CATI - escritório regional de São João da Boa Vista, através do Dr. Milton Alvares Jr., da EMBRAPA, nas pessoas de Dra. Tânia Barreto e Dr. Eduardo Assad, e ao Sr. Passareli, da Fazenda S. Francisco, em São João da Boa Vista.