

## UMA BREVE ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CAFÉ GOURMET E A ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL, SEGUNDO RESOLUÇÃO DO CONFEA, NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Cristóvão Figueredo de Souza (\*)

\* Instituto Federal da Bahia-Campus Vitória da Conquista- figueredo.cristovao@gmail.com

### RESUMO

A produção de café no Brasil aparece como grande fonte de renda para grandes e pequenos produtores. Em especial na Chapada Diamantina considerada como divisor de águas, contendo as nascentes do Rio de Contas e Rio Paraguaçu. A produção do café *gourmet* aparece como grande fonte de impacto nas regiões produtoras. O relevo da região em questão favorece ainda mais para que sejam causados danos ao meio ambiente. O café *gourmet* é diferenciado dos demais pelo requinte em todas etapas da produção. O presente artigo trabalha de forma sintética, relacionando a produção do café com a atuação do engenheiro segundo a resolução do Conselho Federal De Engenharia e Agronomia (CONFEA), que dispõe das atuações do engenheiro na área rural, principalmente no lançamento de efluentes. E para isso assegurando o amparo legal das resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) para lançamentos destes resíduos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Engenheiro Ambiental, Resíduos, Café *gourmet*, Atuação na Produção.

### INTRODUÇÃO

Com o crescente desenvolvimento da indústria alimentícia um paradigma vem surgindo: Seria possível ter uma grande produção de alimentos, produção capaz de sustentar toda a humanidade, sem que sejam afetados os cursos d'água, ou pelo menos que os danos causados sejam os menores possíveis? Questões como esta vem despertando o interesse de universidades e empresas ligadas ao setor ambiental.

A região da chapada diamantina está dividida geograficamente entre várias serras, como a Serra de Rio de Contas, do Bastião, da Mangabeira, das Almas e do Sincorá. Elas são os divisores de água entre a bacia do Rio São Francisco, Rio de Contas e o Paraguaçu, que deságuam no Oceano Atlântico.

Por ser uma região considerada como um divisor de águas é necessário analisar cuidadosamente os impactos que podem ser causados pela produção cafeeira nessa região, uma vez que esse tipo de produção é bem estabelecido na região com grandes áreas produtoras.

Segundo o Artigo 1º da Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente(CONAMA), Impacto Ambiental é: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente a saúde, a segurança, e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas ; a biota ; As condições estéticas e sanitárias ambientais; a qualidade dos recursos ambientais; Segundo(SÁNCHEZ,2013) na literatura técnica há várias definições de impacto ambiental, quase todas elas largamente concordantes quanto a seus elementos básicos, embora formuladas de diferentes maneiras.

Em resumo toda e qualquer alteração realizadas por influência humana nas condições naturais pode e deve ser considerada como impacto ambiental. Na produção cafeeira a adubação industrializada é largamente utilizada, principalmente o NPK, conseguindo repor os principais macros e micronutrientes retirados do solo durante o processo produtivo. Na produção do café é gerada grande quantidade de resíduos “casca”, cada saca de café produzida resulta entre 50 a 60 kg de palha, que pode ser aplicada diretamente sob a saia das plantas, servir de “cama” no confinamento e ainda entrar na fabricação de compostos, em mistura com os esterco (MATIELLO et al., 2010).

A produção do café *gourmet* aparece como uma possível fonte poluidora de cursos d'água uma vez que necessita de grande quantidade deste recurso, principalmente no seu beneficiamento. Após a colheita os grãos precisam passar por repetidos processos de lavagem e retirada da polpa. Para ser produzido um quilograma de café, considerando o processo de desenvolvimento vegetativo da planta, se gasta cerca de 21000 litros de água, valor este que aumenta consideravelmente para a produção da café bebida fina, uma vez que se utiliza mais lavagens no processo de produção.

Este procedimento gera uma quantidade significativa de efluentes que muitas vezes são descartados ou mesmo armazenados de forma incorreta, podendo acarretar em sérios riscos aos lençóis freáticos e também aos rios que circundam as regiões produtoras. As propriedades compreendidas entre 10 e 100ha são responsáveis por 79% do total de propriedades cafeeiras e 51% do número total de pés (VEIGA FILHO et al., 1985).

Os cafés especiais são divididos em quatro tipos básicos: *gourmet*, de origem, orgânico e fair trade. Vale ressaltar que o conceito de specialty coffees tem uma conotação mais ampla, pois pode também se referir a atributos que não dependem exclusivamente da matéria-prima. Inclui-se nessa categoria os aromatizados, capuccino e descafeinados, entre outros. (SOUZA et al, 2000). No entanto para efeitos deste estudo buscou-se a descrição do Café *Gourmet*.

Café *gourmet* é um termo recente e já bastante utilizado no mercado de cafés de qualidade superior, inclusive entre os consumidores. Relaciona-se às características intrínsecas do grão verde - aroma, sabor, corpo, acidez e sabor residual. Refere-se a cafés preparados "Tipo 3 para melhor", "de aspecto uniforme muito bom", com bebida "mole/estritamente mole". (SOUZA et al, 2000).

O fundamental para alcançar o segmento de café *gourmet*, o único em crescimento em mercados de consumo maduro, depende de profundas alterações na produção, sobretudo na etapa pós-colheita, e principalmente nas formas de comercialização. Para se obter um café *gourmet* é necessário que os produtores adotem a sistemática de separar os frutos cereja dos verdes e secos, secá-los separadamente e por fim formar lotes segregados.

Um dos aspectos ambientais que pode ser observado na produção do café, em especial em sua fase de beneficiamento final, é geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos. Dessa forma, buscou-se traçar uma relação entre a geração destes resíduos e a atuação do engenheiro ambiental como agente gestor dessa produção.

## OBJETIVOS

**Objetivo geral:** Analisar a situação da geração de resíduos na produção de cafés especiais, dando um enfoque privilegiado para a região da Chapada Diamantina, localizada na Bahia. Com esta análise, visou traçar uma relação com a gestão de resíduos sólidos e efluentes líquidos realizada pelo engenheiro ambiental, segundo a resolução 1.048 do CONFEA.

### Objetivos específicos:

- Traçar considerações sobre cafés especiais;
- Definir as etapas de produção do café *Gourmet*;
- Analisar as resoluções do CONFEA, no que tange a atuação do Engenheiro Ambiental;
- Analisar as áreas de atuação do engenheiro ambiental nas etapas de produção do café;

## METODOLOGIA

O presente artigo, se baseou em duas fontes principais de análise; (a) análise bibliográfica, centrada nas definições que tangem a produção do café *gourmet*; em consulta às legislações ambientais vigentes com enfoque principal nas resoluções do CONFEA. (b) análise *in loco* da produção do produto em questão e separação das etapas de produção de acordo com o resíduo gerado.

O embasamento teórico foi desenvolvido a partir do estudo de biografias relacionadas ao planejamento ambiental e desenvolvimento sustentável, tomando como base artigos relacionados a efluentes oriundos da produção de alimentos. Na análise da atuação do engenheiro ambiental, deu-se um enfoque na resolução nº 1.048 e resolução nº447, ambas do CONFEA.

As observações, *in loco*, das etapas da produção do café *gourmet*, foram realizadas de forma a conceber a região Chapada Diamantina, onde fica localizado o município Piatã, com o melhor café do Brasil, prêmio concedido pela Cup of Excellence – Brazil 2016. O acompanhamento foi realizado entre os meses de junho e agosto, onde ocorre e beneficiamento do mesmo.

Com as análises *in loco* foi possível definir as etapas principais para a produção do café *gourmet*, essas etapas foram organizadas de acordo com o resíduo gerado e sua importância para a qualidade do produto final.

Com as observações foi possível traçar relação com alguns trabalhos já renomados relacionados ao planejamento sustentável como Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. E ainda, segundo a resolução do CONFEA: 1.048, de 14 de agosto de 2013, que trata das atribuições legais dos engenheiros, assim como áreas de possíveis atuações. Desta forma relacionando os processos de produção do café *gourmet* com a atuação do engenheiro. Ressaltando assim a importância de se fazer um planejamento adequado, possibilitando um uso sustentável dos recursos naturais.

## RESULTADOS

O cafeeiro é uma planta de plantio permanente, pertencente à família Rubiaceae e ao gênero *Coffea*, no Brasil apenas duas variedades do café produzem frutos com importância econômica, são elas: *Coffea arábica* e *Coffea canephora*, conhecidos respectivamente como café arábica e robusta. Mas apenas o café arábica produz bebida fina (*gourmet*), bebida de grande valor comercial.

Cafés especiais são aqueles que se distinguem por uma característica peculiar ou grupo de atributos singulares possuindo, portanto, uma especialidade ou especificidade na percepção de seus atributos sensoriais e de seu sistema de produção. No que se refere a produção de café *gourmet*, a matéria prima de boa qualidade implica em máquinas mais rebuscadas para manter o aroma fino e incontestável da bebida. Os cafés *gourmets* são produzidos com cafés 100% da espécie arábica, as quais possuem sabor levemente adocicado e frutado. Dando ao produto final características especiais, as quais não podem ser encontradas em outros cultivares.

Os atributos predominantes dos cafés especiais são influenciados principalmente pelas características das regiões produtoras, condições edafoclimáticas, durante a maturação e colheita, além dos cuidados e tecnologias de plantio e beneficiamento empregadas nas fases de colheita, pós-colheita e preparo do produto (EMBRAPA, 2015).

**Etapas da Produção do Café *Gourmet* e a Relação com os aspectos da Gestão Ambiental:** Na produção do café *gourmet* a maior fonte de impacto ambiental é proveniente do despolpamento da fruta e retirada da mucilagem, processos estes que visam a retirada dos açúcares presentes na polpa do fruto, esses processos são caracterizados como via úmida e dispendem uma grande quantidade de água, resultando na geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos. Esta etapa da produção pode ser dividida em 3 sub etapas:

**Etapa 1:** Após a colheita os grãos são depositados em tanques com água, ou em esteiras também com água para que sejam retiradas impurezas e grãos de baixa qualidade denominados café boia, este processo se baseia na diferença de densidade dos grãos, sendo os grãos de qualidade superior mais densos. Nesta etapa é utilizada uma grande quantidade de água, a qual após o processo de lavagem dos grãos ainda não processados são direcionados para grandes tanques de contenção e não recebem nenhum tipo de tratamento. Nesta etapa são gerados dois tipos básicos de resíduos: (1) grãos secos, galhos e folhas; (2) efluente líquido da lavagem. Esse efluente líquido em algumas localidades é reaproveitado nas etapas seguintes do processamento, nas demais são direcionadas para os tanques, onde se juntam aos efluentes dos demais processos.

**Etapa 2:** Após terem passado pelo processo de seleção a café cereja passa para o despolpador, em que processos de pressão fazem com que sejam retirada a casca do fruto (quando o produtor visa apenas uma secagem mais rápida apenas o descascamento é suficiente). No entanto quando se visa uma produção de qualidade, como é o caso aqui analisado, o fruto passa por um novo processo de lavagem. Esse novo processo visa a retirada de açúcares presentes na polpa do fruto, evitando que estes interfiram na qualidade do produto final.

Nesta etapa destaca-se a grande quantidade de resíduos sólidos gerados, provenientes da etapa de despolpamento do fruto *figura 1*. Além de possível contaminação direta, os maiores impactos provocados por resíduos orgânicos são decorrentes da fermentação do material, quando pode ocorrer a formação de ácidos orgânicos (“chorume” – líquido de elevada DBO formado com a degradação do material orgânico e a lixiviação de substâncias tóxicas) com geração de maus odores e diminuição do oxigênio dissolvido em águas superficiais. O material orgânico é, também, habitat para proliferação de micro (bactérias, fungos, vírus, protozoários, etc.) e macrovetores (moscas, mosquitos, baratas e ratos) (MATOS, 2005).



Figura 01: Resíduos (“casca”) gerados pelo despulpamento do café. Fonte: Arquivo Pessoal

**Etapa 3:** Esta etapa é indispensável na produção do café de qualidade, ela é responsável pela retirada da polpa e mucilagem do fruto. Etapa que demanda grande quantidade de água, uma vez que é necessário remover grande parte dos açúcares presentes na polpa, além de ser retirada a mucilagem (parte viscosa que envolve a semente). Uma grande quantidade de efluentes, principalmente na forma líquida conforme pode ser observado na *figura 02*. Esse efluente é direcionado para grandes tanques próximo ao local onde ocorre o beneficiamento do café.



Figura 02: Efluente líquidos oriundos da lavagem do café. Fonte: Arquivo Pessoal

Finalizadas estas 3 etapas o café está pronto para a secagem *figura 03*, porém cada uma destas vai deixando sua contribuição negativa como grande quantidade de água envolvida no processo, grande quantidade de efluente líquido dos processos de lavagem e quantidade considerável de resíduos sólidos (sobras das cascas). Mesmo sendo um excelente adubo orgânico, uma parcela da casca de café vem sendo desprezada por agricultores. (BADOCHA et al., 2003; VANDERBERGHE et al., 1999).





**Figura 03: Secagem do café despoldado. Fonte: Arquivo Pessoal**

Segundo a resolução do CONAMA RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011, que dispõe sobre o lançamento de efluentes em corpos d'água e em seu artigo 2º A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não está sujeita aos parâmetros e padrões de lançamento dispostos nesta Resolução, não podendo, todavia, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Caberia aos órgãos competentes a fiscalização destes lançamentos, e ao profissional devidamente formado para elaborar projetos, assim como a execução dos mesmos.

E ainda a resolução CONFEA: 1.048, de 14 de agosto de 2013, em seu artigo segundo as áreas de atuação dos profissionais contemplados nesta resolução são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos:

I - Aproveitamento e utilização de recursos naturais;

V - Desenvolvimento industrial e agropecuário.

Segundo esta resolução cabe aos engenheiros intervir de forma eficiente com projetos que possam mitigar quaisquer que sejam os impactos ambientais. Em grande parte das fazendas não é feito o tratamento de efluentes, alguns acabam lançando de forma indiscriminada em cursos d'água, ou utilizam tanques de retenção para a água resultantes dos processos de lavagem.

## CONCLUSÕES

A produção de café *gourmet*, quando organizadas em etapas dão um panorama da sua geração de impactos, no que diz respeito à geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Os resíduos gerados precisam receber o devido processamento para estarem de acordo com as legislações ambientais vigentes.

Entrando o engenheiro ambiental e áreas afins, que trabalhando em conjunto, amparados por decretos, leis e resoluções, além de órgãos governamentais que asseguram tanto a aplicabilidade destas leis como na atuação dos profissionais devidamente formados para exercer tais processos.

Produzir é preciso, mas acima de qualquer coisa é necessário buscar métodos que possam impactar o mínimo possível as fontes naturais, para que o paradigma da produção alimentícia possa ser posto à prova.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BADOCHA, Tiago Esteves; COSTA, Rogério Sebastião Corrêa da; LEÔNIDAS, Francisco das Chagas. Casca de café: um importante insumo para a agricultura orgânica. Simpósio de Pesquisa dos Cafês do Brasil, v. 3, 2003.
2. BUTTERS, G.L. & JURY, W.A. Field scale transport of bromide in an unsaturated soil. 2. Dispersion modelling. Water Res. Res., 25:1583-1589, 1989
3. CONAMA RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011,
4. DE SOUZA, Maria Celia Martins; SAES, Maria Sylvia Macchione; OTANI, Malimíria Norico. Pequenos Produtores e o Segmento de Cafês Especiais no Brasil: uma abordagem preliminar. 2000.
5. MATOS T. A; CURSO SOBRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS Fundação Estadual do Meio Ambiente Maio de 2005. Online, Acesso em 20 de março de 2015. Disponível em:
6. MATIELLO, J. B. et al. Cultura de Café no Brasil: manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFE, 2010. 542 p.
7. MATOS T. A , CURSO SOBRE TRATAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS Fundação Estadual do Meio Ambiente Maio de 2005
8. RESOLUÇÃO CONFEA Nº 1048, DE 14 AGOSTO 2013; Disponível em:  
<<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=52470&idTipoEmenta=5&Numero=1048>>.
9. SÁNCHEZ .L.E AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL: CONCEITOS E MÉTODOS, 2 ed São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
10. VEIGA FILHO, A. A.; L. C. ASSEF; M. C. M. SOUZA (1985). A produção da pesquisa para a agricultura: o caso do café no estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, Ano XXXII, tomos I e II, 83-106.