

A pesquisa e o desenvolvimento tecnológico na cafeicultura brasileira

Wellington Marota Barbosa¹

Marcelo Bregagnoli²

Eder José da Costa Sacconi³

Resumo

Neste trabalho, objetivou-se realizar um diagnóstico do desenvolvimento tecnológico nacional da cafeicultura a partir da análise do número de artigos publicados e do número de patentes depositadas no Brasil. Buscas avançadas de publicações científicas e de patentes dos últimos dez anos na área da cafeicultura foram realizadas e os dados obtidos foram analisados e divididos por classes em função da data e grandes áreas da cafeicultura. A cultura de inovação para o setor cafeeiro no país ainda não está consolidada, havendo a necessidade de inovações para sanar gargalos importantes da cadeia do agronegócio do café, sendo importante a remodelação da interação entre academia e setor produtivo. Há necessidade de formulação de uma política pública específica, de investimentos e realização de parcerias para desenvolvimento de produtos e processos que permitam agregar valor às *commodities* agrícolas, inclusive ao café, pelo beneficiamento do produto a ser exportado.

Palavras-chave: Café. Inovação na cafeicultura. Proteção intelectual.

Introdução

É bastante conhecida a importância econômica da cafeicultura para o Brasil, entretanto, mesmo sendo o maior exportador do mundo, o café produzido no país é pouco diferenciado (REIS e CUNHA, 2010).

O avanço da produção brasileira nos últimos 50 anos é notável, saindo de 22,9 milhões de sacas, média do período de 1961 a 1970, para 39 milhões de sacas no período de 2001 a 2010. No entanto, grande parte desse crescimento na produção se deve também ao aumento do estande das lavouras. No início da década de 1960, o parque cafeeiro era estimado em 4,1 bilhões de pés, passando para um número aproximado de 6,3 bilhões de cafeeiros em uma área de 2,3 milhões de hectares, não muito superior ao plantado na década de 1960 (MATIELLO et al., 2010).

A pesquisa sobre o café no Brasil teve início no final do século XIX, por meio de um decreto de D. Pedro II em 1887, que criou a Imperial Estação Agronômica de Campinas, mais tarde Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, que teve como objetivo precípua o desenvolvimento da cafeicultura, cultura que se expandia rapidamente no estado de São Paulo. Para a expansão e aumento da produtividade, os empreendimentos exigiam novas tecnologias (EMBRAPA, 2004).

1 IFSULDEMINAS – *Campus* Machado, professor EBTT. Machado, Minas Gerais, Brasil. wmbarbosa@hotmail.com. (035) 3295-9700. Rodovia Machado Paraguaçu, Km 03, Bairro Santo Antônio, Machado, Minas Gerais, CEP 37750-000.

2 IFSULDEMINAS – Reitoria, professor EBTT. Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil. marcelo.bregagnoli@ifsuldeminas.edu.br. (035) 3449-6150. Avenida Vicente Simões, 1111, Bairro Nova Pouso Alegre, Pouso Alegre, Minas Gerais, CEP 37550-000.

3 IFSP – *Campus* Bragança Paulista, TAE. Bragança Paulista, São Paulo, Brasil. eder.sacconi@ifsp.edu.br. (011) 96463-1065. Avenida Francisco Samuel Lucchesi Filho, 770, Bairro Penha, Bragança Paulista, São Paulo, CEP 12929-600.

Em 1952 foi criado o Instituto Brasileiro do Café (IBC), que teve como objetivo a definição da política para o setor, a coordenação e o controle de sua estratégia, desde a produção até a comercialização interna e externa, oferecendo assistência técnica e econômica à cafeicultura, promovendo estudos e pesquisas em prol da cultura e da economia cafeeira. Junto ao desenvolvimento da atividade, os mercados internacional e nacional ampliavam suas exigências quanto à qualidade do café *commodity* e quanto às necessidades relacionadas aos aspectos sanitários do café, ficando evidente o importante papel do desenvolvimento tecnológico de vários setores da cadeia produtiva. O estoque de conhecimento já não era suficiente para responder às novas oportunidades e ameaças, sendo necessária a mobilização das instituições de pesquisa e assistência técnica em torno de uma proposta sistêmica de geração e transferência de tecnologia para a cadeia produtiva do café (EMBRAPA, 2004).

Nas estatísticas internacionais, o Brasil se mostra como um importante polo emergente de geração de conhecimento, alavanca indispensável para o progresso de uma nação e do bem estar de sua população. No entanto, apesar do aumento da produção científica brasileira, o desempenho do país ligado às áreas voltadas para a tecnologia e para o desenvolvimento industrial competitivo não é satisfatório. A solução dos grandes problemas do mundo contemporâneo só será alcançada por meio do avanço do conhecimento e de um robusto sistema de ciência, tecnologia e inovação (FARIA et al., 2011). No setor da cadeia produtiva da cafeicultura tal fato também pode ser observado.

A cafeicultura nacional depende, para sua sobrevivência, de seu destaque também na área da qualidade. Essa dependência somente deverá ser revertida diante de demonstrações efetivas da capacidade brasileira para atender ao mercado consumidor de café de excelente qualidade, além de desenvolver formas produtivas com menores custos de produção (REIS e CUNHA, 2010). O desenvolvimento das cadeias agroindustriais tem exigido adaptações e interações entre setores e segmentos para manutenção da competitividade, onde a demanda por inovações é crescente (AGUIAR et al., 2011).

Com o presente estudo, pretendeu-se realizar um diagnóstico situacional do desenvolvimento científico da cafeicultura nacional nos últimos dez anos, comparando dados que relacionam as pesquisas realizadas e o número de patentes depositadas.

Material e Métodos

No mês de março de 2013, foram realizadas buscas avançadas de publicações científicas dos últimos dez anos, utilizando as palavras-chave “café ou *coffee*”. A primeira fonte buscada foi o Sistema Brasileiro de Informação do Café – SBICafé, um repositório temático da produção científica das instituições que integram o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (Consórcio Pesquisa Café). O segundo banco de dados utilizado foi o Periódicos, da Capes, portal que disponibiliza uma biblioteca virtual que reúne a produção científica nacional e internacional para instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Por fim, realizou-se a busca de patentes, utilizando as mesmas palavras-chave, no sítio do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI. Os dados obtidos foram analisados e divididos por classes em função da data e/ou grandes áreas da cafeicultura.

Resultados e Discussão

Na busca realizada no SBICafé, foram encontrados 2.230 trabalhos científicos na área da cafeicultura, publicados nos últimos dez anos, incluindo teses, dissertações e trabalhos apresentados em eventos.

A busca avançada por palavra-chave “*coffee or café*”, sem a seleção de bases de dados específicas, apresentou 996 referências em 19 bases de dados, sendo a maior a Scielo Brazil (*Scientific Eletronic Library on Line*), com 134 trabalhos (Tabela 1).

Tabela 1: Número de publicações por base de dados publicados nos últimos dez anos com referência ao café – Março/2013.

Coleção (Base de Dados)	Número de artigos
OneFile (GALE)	487
SciVerse ScienceDirect (Elsevier)	158
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	134
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	115
Social Sciences Citation Index (Web of Science)	84
Outros	18
TOTAL	996

Fonte: Portal Periódicos Capes.

Em relação ao número de publicações relacionadas à cafeicultura disponíveis no portal Periódicos Capes, observa-se grande crescimento na última década, com crescimento de 623% entre os anos de 2003 e 2010 (Figura 1), sendo em sua maioria na forma de artigos científicos (Figura 2). Esse crescimento pode ser explicado devido aos resultados alcançados com o início do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, considerado o braço científico e tecnológico que discute e orienta a realização do Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (PNP&D Café). Esse crescimento na área acompanha o crescimento total de trabalhos científicos observados no Brasil, que cresceu mais de 1.300% no período entre 1981 e 2009, enquanto a produção mundial cresceu 130% no mesmo período (FARIA et al., 2011).

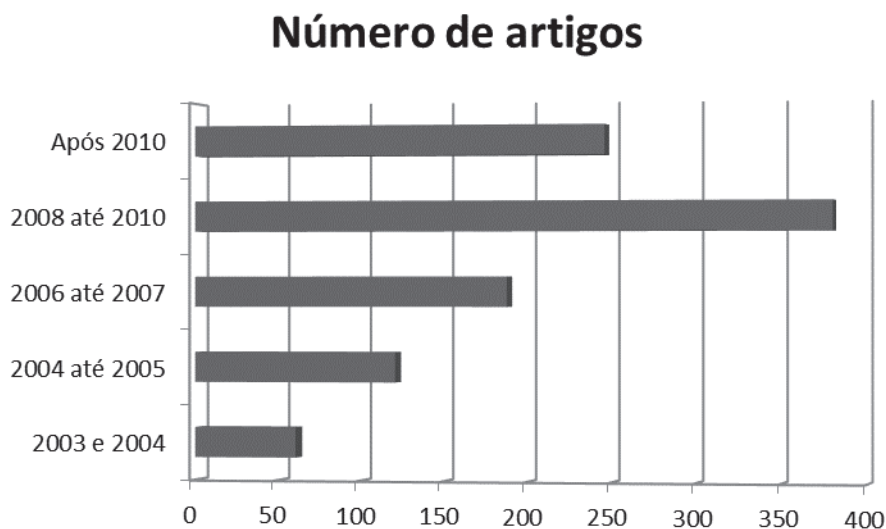


Figura 1: Número de artigos da área de cafeicultura publicados no período de 2003 a 2013.

Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos em pesquisa realizada no Portal Periódicos Capes.

Tipo de Recurso

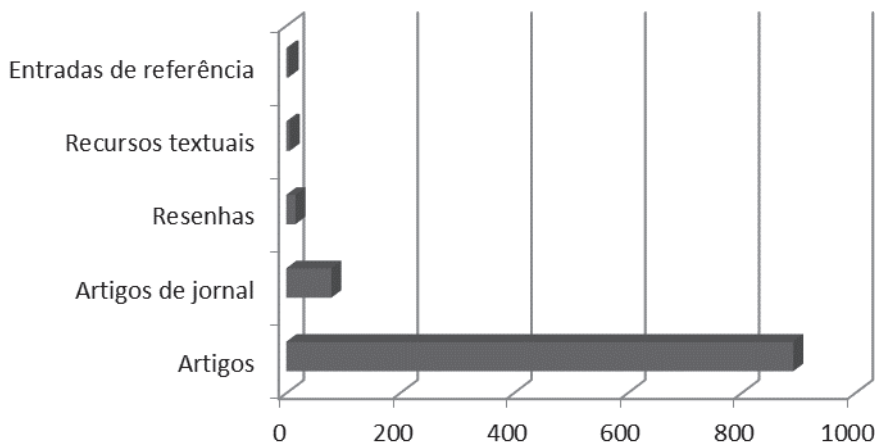


Figura 2: Tipos de recursos de publicações disponíveis no portal Periódicos Capes com referência à cafeicultura. Fonte: Elaboração dos autores.

Romaniello et al. (2011) citam que o sistema social é um dos elementos-chave para políticas e programas voltados ao desenvolvimento rural, e sua falta de caracterização e compreensão podem ser barreiras às mudanças, o que afeta o processo de introdução de inovações tecnológicas. As incompatibilidades entre as ofertas tecnológicas e os sistemas de produção existentes poderão estar longe da sua capacidade de aquisição ou incorporação no sistema produtivo. O desenvolvimento de inovações tecnológicas deve considerar a forma de vida dos produtores, suas necessidades, aspirações e objetivos a curto e a longos prazos, fazendo com que as novas ideias (inovações) sejam orientadas para esse sistema social.

Dentro do período analisado, o número total de depósitos de patentes junto ao INPI foi de 329, predominando a patente de invenção, com 242 pedidos, seguida pelos modelos de utilidade, com 73 (Figura 3).

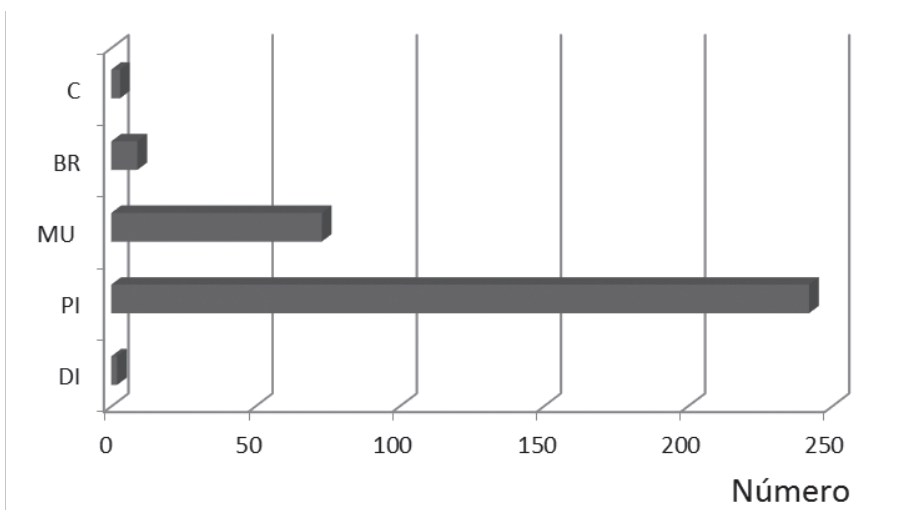


Figura 3: Número de depósitos de patentes junto ao INPI por modalidade de propriedade intelectual. C: Certificado de adição; BR: Pedidos de patentes via PCT (Tratado de Cooperação em matéria de Patentes - requer a proteção de uma invenção em outros países); MU: Modelo de utilidade; PI: Patente de invenção; DI:

Desenho industrial.

Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos na base de patentes do INPI.

Em relação ao número de patentes depositadas nos últimos dez anos, observa-se uma estabilidade (Figura 4), diferentemente do número de artigos científicos publicados no mesmo período (Figura 1). Esses dados confirmam as observações de Aguiar et al. (2011), que afirmam que, de maneira geral, não existe uma cultura de inovação para o setor cafeeiro no país e, especificamente, em Minas Gerais, mesmo havendo a necessidade de inovações para sanar gargalos importantes da cadeia do agronegócio do café. Reverter essa condição é uma tendência. O objetivo passa a ser a transformação do conhecimento acumulado em inovação e geração de negócios. Isso significa alterar a essência da política de C&T de cunho acadêmico para uma nova percepção de aproximação com o mercado.

A queda do número de patentes depositadas a partir de 2011 pode ser explicada pelo fato de este período corresponder ao prazo de sigilo para tramitação dos processos junto ao INPI.

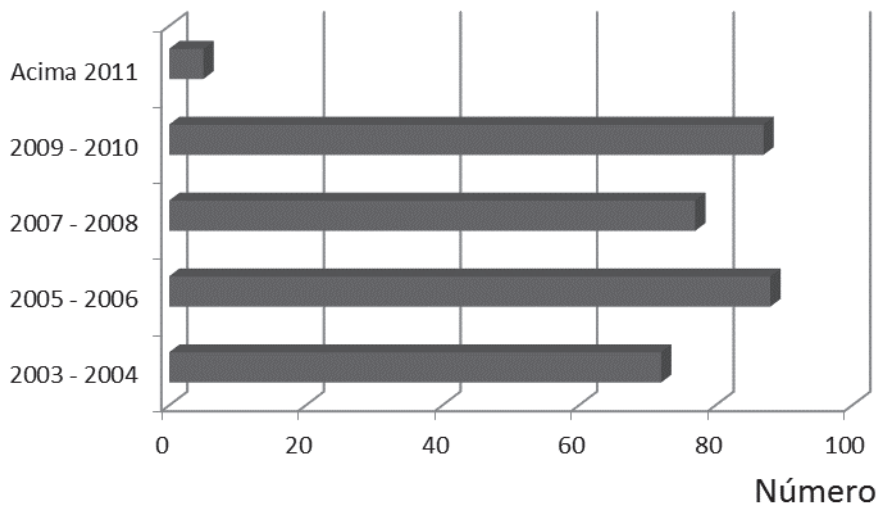


Figura 4: Número de patentes na área de cafeicultura publicadas no período de 2003 a 2013 no portal do INPI.

Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos na base de patentes do INPI.

Analisando os setores da cafeicultura onde mais são requeridas patentes, o desenvolvimento de máquinas, cápsulas e unidades filtrantes utilizadas em cafeteiras predomina com 118 pedidos (Figura 5). O segundo grande setor com maior número de depósitos relaciona-se à produção do café, sendo que a maioria é na área de mecanização, com 52,3% dos pedidos, seguido de máquinas e tratamentos pós-colheita, com 38,6%. Na busca, observou-se ainda um pedido na área de sementes, um para bandeja de produção de mudas e dois relacionados ao controle de pragas e doenças.

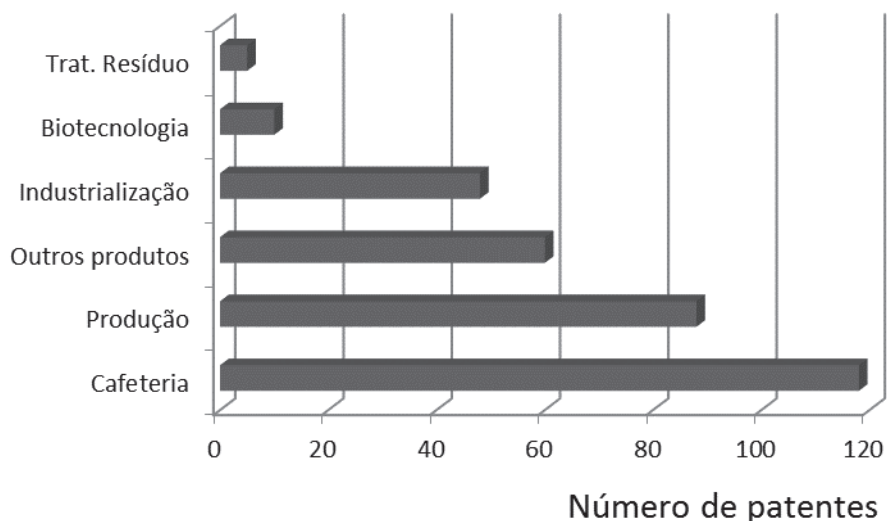


Figura 5: Número de patentes depositadas junto ao INPI por grande área da cafeicultura.
Fonte: Elaboração dos autores com base em dados obtidos na base de patentes do INPI.

Outros produtos originados à base de café, de seus extratos e subprodutos apresentaram 60 pedidos de depósitos nos últimos dez anos. Produtos e processos relacionados à industrialização do café apresentaram 48 pedidos. Com menor número de solicitações, a área de biotecnologia apresentou 10, e a de tratamento de resíduos 5 pedidos de depósitos.

Correlacionando o número de artigos publicados nos últimos dez anos, 2.230 no SBICafé e 996 referências no portal Periódicos Capes, e o número de patentes, 329, observa-se que a pesquisa no setor cafeeiro comporta-se com a pesquisa a nível nacional. Apesar do aumento da produção científica brasileira na última década, 2,4% da produção mundial, os números revelam que o desempenho do país nas áreas ligadas à tecnologia e ao desenvolvimento industrial competitivo não é satisfatório (FARIA et al., 2011).

A tendência para o desenvolvimento necessita de um processo de inovação mais aberto, de forma cooperativa, que envolva a essência do trabalho em equipes interinstitucionais e, sobremaneira, segmentos distintos, como na relação entre academia e mercado.

Percebe-se que, no âmbito do sistema agroindustrial do café em Minas Gerais, existem sinergias com o pensamento de autores como Kline e Rosenberg (1986), Furtado (2003), Berkhout et al. (2006), citados por Aguiar et al. (2011), que defendem o Modelo Cíclico da Inovação, em que a ciência não está no começo de uma corrente cuja extremidade é o mercado. Confirma-se também, no ambiente do sistema agroindustrial mineiro, que as inovações não são lineares, havendo uma dinâmica cíclica que busca aproximar as demandas do mercado na orientação das pesquisas. Porém, embora os atores que compõem esse ambiente de inovação concordem que o modelo de inovação colaborativa seja uma tendência estratégica, confessam a existência de inúmeras barreiras nesse processo (AGUIAR et al., 2011).

Os mercados nacional e internacional ampliaram suas exigências quanto à qualidade do café, aumentando a demanda por grãos com características especiais. O novo desafio para a cafeicultura brasileira é o de manter bons índices de produtividade e boa qualidade em conformidade com as novas exigências dos mercados compradores (REIS; CUNHA, 2010).

Considerações finais

Em se tratando de propriedade industrial e intelectual, o Brasil fica aquém do desempenho que tem no setor produtivo. Estudos baseados em documentos de patentes demonstram a necessidade urgente dos produtores nacionais definirem uma estratégia de substituição da importação, o que pode significar uma mudança no setor pela agregação de valor.

Outro aspecto que necessita de remodelação é a interação entre academia e setor produtivo. Muitas das atividades correm em paralelo ao invés de entrelaçadas.

Os pesquisadores devem continuar a gerar conhecimentos básicos e novas tecnologias, essenciais para o ambiente de inovação, bem como desenvolver aplicações, estando em universidades, institutos federais, empresas ou institutos de pesquisa.

Visando ao mercado e buscando produtividade, as empresas do setor cafeeiro devem permanecer competitivas no ambiente globalizado. Os governos, federal, estadual e municipal, devem atuar em conjunto, com visão e planejamento de desenvolvimento com base na economia do conhecimento. Deve assim, desburocratizar o ambiente de negócios tecnológicos, financiar o risco tecnológico inerente ao processo de inovação e atuar comprometido com a educação de qualidade em todos os níveis, formando recursos humanos competentes para atuarem em um mercado globalizado e competitivo. Quanto maior for o investimento em pesquisas, estudos, aparelhos, tecnologias e inovações, maior será a possibilidade de lançar produtos, serviços e procedimentos que serão consumidos e gerarão mais dinheiro ou mais qualidade de vida para a população.

Este trabalho mostra a necessidade de formulação de uma política pública específica, de investimentos e realização de parcerias para desenvolvimento de produtos e processos que permita agregar valor às *commodities* agrícolas, inclusive ao café, pelo beneficiamento do produto a ser exportado.

Diante das conclusões enumeradas, fica evidente a necessidade de estudos mais detalhados das tecnologias de produção e processamento do café, avaliando os gargalos para sua produção e possíveis soluções tecnológicas.

Research and technological development in the Brazilian coffee

Abstract

The aim of this study was to perform a diagnosis of the national technological development of coffee from analysis of the number of articles published in Brazil and the number of patents filed. Advanced searches of scientific publications and patents in the last ten years in the coffee field were performed, and the data was analyzed and divided into classes according to the date and large areas of coffee production. The culture of innovation for the coffee industry in the country hasn't been consolidated yet, with the need for innovations to solve major difficulties in the coffee agribusiness chain, with major remodeling of the interaction between academy and the productive sector. There is need to formulate a specific public policy, investment and creation of partnerships for the development of products and processes that allow adding value to agricultural commodities, including coffee, for the processing of the exported product.

Keywords: Coffee. Coffee crop innovation. Intellectual property protection.

Referências

AGUIAR, C. M. G. de; SUGANO, J. Y.; PEREIRA, S. P.; CARVALHO, N. Ambiente de inovação para o café: articulação entre universidade-empresa-governo. In: VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2011, Araxá - MG. **Anais ... Araxá**, 2011.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Relatório de gestão**. Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café. Embrapa - Brasília 131 p. 2004.

FARIA, R. M.; SWART, J. W.; ANDRADE, J. B. CALIXTO, J. B. **Ciência, tecnologia e inovação para um Brasil competitivo**. São Paulo: SBPC, 2011. 196 p.

MATIELLO, J.P.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura de Café no Brasil: Novo Manual de Recomendações**. 3 ed. MAPA/Procafé, Rio de Janeiro- RJ e Varginha-MG, 2010, 542 p.

REIS, P. R.; CUNHA, R. L. **Café arábica do plantio à colheita**. Lavras: U. R. EPAMIG SM, 2010.

ROMANIELLO, M. M.; CAMPOS, R. C.; BORGES, D. A. H. Diagnóstico e informação para a formulação de estratégias e políticas para o desenvolvimento da cafeicultura na região de Poço Fundo Sul no estado de Minas Gerais. In: VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2011, Araxá - MG. **Anais ... Araxá**, 2011.

Sistema Brasileiro de Informação do Café – SBICafé. <Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/>>.

Histórico editorial

Submetido em: 07/02/2014

Aceito em: 26/11/2014