

IMPACTOS DE CULTIVARES RESISTENTES A DOENÇAS E PRAGAS NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA CAFEICULTURA NAS PRINCIPAIS REGIÕES CAFEIEIRAS DO BRASIL

Flávia Maria de Mello Bliska¹, Luiz Carlos Fazuoli¹, Masako Toma Braghini¹

¹Instituto Agronômico/IAC, Campinas, SP, Brasil, bliska@iac.sp.gov.br, fazuoli@iac.sp.gov.br; mako@iac.sp.gov.br.

RESUMO: A imunidade ou a tolerância a doenças e pragas propicia menor utilização de produtos químicos e, conseqüentemente, considerável economia para os produtores, além de sensível redução dos riscos relacionados à poluição ambiental e à saúde dos agricultores e consumidores. Conseqüentemente, as características inovadoras de cultivares com resistência a doenças e pragas atendem à demanda mundial crescente por produtos cultivados por meio de tecnologias que minimizem resíduos, desperdícios, custos desnecessários e que resultem em impactos positivos e significativos para a saúde de trabalhadores, produtores rurais e consumidores, contribuindo com o desenvolvimento rural sustentável. Esse estudo analisa os impactos sociais, ambientais e econômicos da adoção de cultivares resistentes a pragas e doenças no desenvolvimento sustentável de regiões cafeeiras com base na avaliação dos cultivares resistentes desenvolvidas no Instituto Agronômico (IAC): Tupi IAC 1669-33, Tupi RN IAC 1669-13, Obatã IAC 1669-20 e Apoatã IAC 2258 (porta-enxerto). Essas cultivares apresentam elevado potencial de produtividade e boas características agronômicas e tecnológicas e se destacam por serem utilizadas em cultivos convencionais ou orgânicos, familiares ou empresariais, em regiões com condições edafoclimáticas favoráveis à disseminação de doenças e pragas específicas. Ademais, a cultivar Tupi RN IAC 1669-13 apresenta resistência múltipla, o que proporciona vantagens adicionais em relação às demais cultivares resistentes.

Palavras-chave: Produção sustentável; Desenvolvimento rural; Inovações tecnológicas.

IMPACTS OF CULTIVARS TUPI, TUPI RN, OBATA AND APOATÃ IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MAIN BRAZILIAN COFFEE REGIONS

ABSTRACT: Immunity or tolerance to pests and diseases provides less use of chemicals and therefore significant savings for the producers, and significant reduction of risks related to environmental pollution and health of farmers and consumers. Consequently, the innovative characteristics of cultivars with resistance to diseases and pests to meet growing global demand for products produced by technologies that minimize waste, waste, unnecessary costs and result in significant and positive impacts on health of workers, farmers and consumers, contributing to sustainable rural development. This study examines the social, environmental and economic impacts of the adoption of cultivars resistant to pests and diseases in developing sustainable coffee regions based on the assessment of resistant cultivars developed the (IAC): Tupi IAC 1669-33, RN Tupi IAC 1669 -13, 1669-20 and Apoatã Obatã IAC IAC 2258 (rootstock). These cultivars have high yield potential and good agronomic characteristics and technological, and stand out for use in conventional or organic crops, family or business, in areas with soil and climatic conditions favorable to the spread of specific diseases and pests. Moreover, the cultivar RN Tupi IAC 1669-13 presents multiple resistance, which provides additional advantages compared to other resistant cultivars.

Key words: Sustainable, rural development, technological innovations.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o café é uma das lavouras mais importantes quanto à geração de empregos e divisas. Seu cultivo encontra-se disperso por grande parte do território brasileiro, porém concentra-se em certas regiões dos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Bahia e Rondônia. Cada uma das regiões cafeeiras apresenta competitividade e custos de produção diferenciados, em função do desenvolvimento de pacotes e níveis de emprego tecnológico distintos. Dentre as principais inovações tecnológicas para a produção do café em grão se destacam cultivares adaptadas a diferentes condições de solo e clima, com boas características agronômicas e tecnológicas, além de boa qualidade de bebida. Entretanto, o impacto dessas cultivares ainda não foi adequadamente mensurado. Embora várias delas sejam frequentemente utilizadas pelos cafeicultores, na maior parte das regiões cafeeiras do País, até o momento não está devidamente valorado, em termos numéricos, quanto eles realmente podem auxiliar na transformação da cafeicultura brasileira. Dentre as cultivares de café mais recentes, aquelas com resistência a pragas e doenças e, especialmente, com resistência múltipla, tem despertado grande interesse setorial.

A imunidade ou a tolerância a doenças e pragas propicia menor utilização de produtos químicos e, conseqüentemente, considerável economia para os produtores, além de sensível redução dos riscos relacionados à poluição ambiental e à saúde dos agricultores e consumidores. Conseqüentemente, as características inovadoras de cultivares com resistência a doenças e pragas atendem à demanda mundial crescente por produtos cultivados por meio de tecnologias que minimizem resíduos, desperdícios, custos desnecessários e que resultem em impactos positivos e significativos para a saúde de trabalhadores, produtores rurais e consumidores, contribuindo com o desenvolvimento rural sustentável.

O objetivo deste estudo é analisar os impactos sociais, ambientais e econômicos da adoção de cultivares resistentes a pragas e doenças no desenvolvimento sustentável da cafeicultura em várias regiões brasileiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar os impactos de cultivares resistentes no setor cafeeiro, utilizou-se a metodologia descrita em Avila *et al.* (2008). Esta metodologia tem por base uma análise *ex post* dos impactos das tecnologias consideradas, na medida em que ela está sendo conduzida após a conclusão das pesquisas que lhe deram origem. Cada aspecto da avaliação de impactos é contemplado por uma metodologia específica.

Os aspectos socioeconômicos foram avaliados por meio do Sistema de Avaliação de Impacto Social de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (Ambitec-Social). A avaliação de impactos ambientais utilizou o Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (Ambitec-Agro). O “Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas nos Segmentos Agropecuário, Produção Animal e Agroindústria (SISTEMA AMBITEC)”, encontra-se descrito a seguir (Rodrigues, Capanhola e Kitamura, 2002; Irias *et al.* 2004; Rodrigues, 2008). O Sistema Ambitec vem sendo utilizado anualmente no contexto institucional de P&D na Embrapa, para a avaliação de impactos ambientais das inovações tecnológicas oferecidas por suas Unidades Descentralizadas.

Sistema Ambitec

O Sistema Ambitec baseia-se em uma experiência prévia de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) aplicada a projetos de pesquisa no âmbito institucional, na qual foi selecionado e validado um conjunto de indicadores direcionados à avaliação *ex-ante* da contribuição de uma inovação tecnológica para o desempenho ambiental de uma atividade agropecuária. O sistema de avaliação envolve três etapas (IRIAS *et al.* 2004):

- Coleta de dados gerais sobre a tecnologia, incluindo informações sobre seu alcance (abrangência e influência), delimitação da área geográfica e o universo de adotantes (definindo-se a amostra de adotantes).
- Aplicação dos questionários em entrevistas individuais com os adotantes selecionados e inserção dos dados sobre os indicadores de impacto nas planilhas eletrônicas componentes do Sistema (plataforma MS-Excel®), obtendo-se resultados quantitativos dos impactos e índices parciais e agregados de impacto ambiental da tecnologia selecionada.
- Análise e interpretação desses índices e indicação de alternativas de manejo e de tecnologias que permitam minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável.

De acordo com IRIAS *et al.* (2004), o Sistema Ambitec é constituído por um conjunto de planilhas eletrônicas que permite considerar a contribuição dos diversos aspectos de uma determinada inovação tecnológica para melhoria ambiental, dependendo do segmento do agronegócio em avaliação. No caso da agropecuária (expressão de impactos tecnológicos por unidade de área), são considerados os aspectos Alcance, Eficiência, Conservação e Recuperação Ambiental. Cada um destes aspectos é composto por um conjunto de indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas, onde os componentes dos indicadores são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do adotante/responsável da tecnologia. A aplicação do Sistema envolve uma entrevista/vistoria conduzida pelo usuário do sistema e aplicada ao adotante/responsável pela atividade do agronegócio. O objetivo da entrevista é obter o coeficiente de alteração do componente, para cada um dos indicadores de impacto, conforme avaliação do adotante/responsável, especificamente em conseqüência da aplicação da tecnologia à atividade, na situação vigente.

A inserção desses coeficientes de alteração do componente diretamente nas matrizes e sequencialmente nas planilhas resulta na expressão automática do coeficiente de impacto ambiental da tecnologia, relativizada por fatores de ponderação devido à escala da ocorrência da alteração e ao peso do componente na composição do indicador. Os resultados da avaliação de impacto são expressos graficamente na planilha “AIA da Tecnologia”, após ponderação automática dos coeficientes de alteração fornecidos pelo adotante/responsável pelos fatores de ponderação dados.

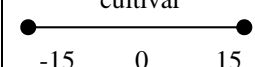
O procedimento de avaliação do Sistema Ambitec consiste em solicitar ao adotante/responsável pela tecnologia que indique a direção (aumenta, diminui, ou permanece inalterado) dos coeficientes de alteração dos componentes para cada indicador, em razão específica da aplicação da tecnologia à atividade e nas condições de manejo particulares a sua situação. Durante a entrevista o avaliador informa ao adotante/responsável os aspectos e indicadores de impactos, e vistoria a unidade do segmento em avaliação com o intuito de averiguar a qualidade das informações. O resultado da avaliação depende dos coeficientes de alteração dos componentes, logo o rigor deve ser exercitado em sua obtenção. A subjetividade de avaliações baseadas em entrevistas deve ser reduzida, quando assim demande o objetivo da avaliação, pela padronização dos coeficientes, de um lado, e de sua interpretação de outro. A padronização da interpretação dos coeficientes é feita em duas etapas: a) seleção e formulação objetiva dos componentes e indicadores; e b) delimitação e definição desses componentes no contexto tecnológico.

As matrizes automáticas incluem ainda fatores de ponderação que se referem à importância do componente para a formação do indicador e a escala geográfica de ocorrência da alteração no componente. Os valores dos fatores de importância variam com o número de componentes que formam um determinado indicador e somam um (1), constituindo fatores de normalização definidos no teste de sensibilidade. Os valores de importância dos componentes podem ser alterados pelo usuário do Sistema para melhor refletirem qualquer situação específica na qual certos componentes devam ser enfatizados, desde que o valor total de todos os componentes seja igual a um (1). A escala da ocorrência explicita o espaço no qual se processa a alteração no componente do indicador, conforme a situação específica de aplicação da tecnologia, e pode ser: a) Pontual: quando os efeitos da tecnologia no componente se restringem apenas ao local de sua ocorrência ou à unidade produtiva na qual esteja ocorrendo a alteração; b) Local: quando os efeitos se fazem sentir externamente a essa unidade produtiva, porém confinados aos limites do estabelecimento em avaliação; e c) No entorno: quando os efeitos se fazem sentir além dos limites do estabelecimento.

Devido à característica muito localizada de alguns componentes de indicadores, algumas matrizes limitam a escala da ocorrência ao âmbito pontual, por exemplo, o uso de insumos, um dos componentes de indicadores de Eficiência Tecnológica. Os fatores para ponderação da escala de ocorrência são fixos, não podendo ser modificados pelo usuário do Sistema e expressam um valor proporcionalmente maior quando a tecnologia afeta um espaço, ou ambiente, que extrapola os limites da unidade de negócio (Quadro1). A seguir os indicadores são considerados em seu conjunto, para composição do Índice de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica do respectivo segmento. A composição deste índice envolve ponderação da importância do indicador e os pesos relativos aos indicadores podem ser alterados pelo usuário do sistema, desde que o total seja igual à unidade (1).

Quadro 1. Indicadores de impacto da atividade – Sistema Ambitec-Agro.

Indicadores de impacto da atividade	Peso do indicador	Índices agregados
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	0,05	Uso de insumos
Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas	0,05	
Uso de Energia	0,05	
Atmosfera	0,02	Qualidade ambiental
Qualidade do Solo	0,05	
Qualidade da Água	0,05	
Biodiversidade	0,05	
Recuperação Ambiental	0,05	
Qualidade do Produto	0,05	Respeito ao consumidor
Ética Produtiva	0,05	
Capacitação	0,05	
Oportunidade de Emprego Local Qualificado	0,02	
Oferta e Condição de Trabalho	0,05	Emprego
Qualidade do Emprego	0,05	
Geração de Renda	0,05	
Diversidade de Fontes de Renda	0,025	Renda
Valor da Propriedade	0,025	
Saúde Ambiental e Pessoal	0,02	
Segurança e Saúde Ocupacional	0,02	Saúde
Segurança Alimentar	0,05	
Dedicação e Perfil do Responsável	0,05	Gestão
Condição de Comercialização	0,05	
Disposição de Resíduos	0,05	

Relacionamento Institucional	0,02	Índice de impacto da cultivar 
Averiguação da ponderação	1,0	

Fonte: Adaptado de Rodrigues e Buschinelli (2010).

De acordo com IRIAS *et al.* (2004), as planilhas do Sistema Ambitec são de utilização simples e flexível e permitem ao usuário adaptá-las a situações específicas de aplicação, escala, ambiente e variedade de tecnologias. Na dimensão ambiental o método apresenta medidas da contribuição da tecnologia agropecuária para o desenvolvimento local sustentável. O Sistema permite ativa participação dos produtores ou responsáveis e serve para a comunicação e armazenamento das informações sobre impactos ambientais. A plataforma computacional é amplamente disponível, passível de distribuição e uso a baixo custo e permite a emissão direta de relatórios impressos e de fácil manuseio. A apresentação gráfica dos resultados de desempenho ambiental da inovação tecnológica para cada indicador individual oferece um diagnóstico para o produtor ou administrador, apontando a situação de conformidade com padrões ambientais em cada aspecto do impacto da tecnologia nas condições do estabelecimento. Os gráficos dos resultados agregados, para as diferentes dimensões ambientais, proporcionam uma visão das contribuições, positivas ou negativas, da tecnologia para o desenvolvimento local sustentável, facilitando a definição de medidas de promoção ou controle da atividade no âmbito da comunidade e proporcionam uma unidade de medida objetiva de impacto.

Levantamento de dados

A avaliação dos impactos utilizou dados primários, obtidos por meio de questionários aplicados à amostra de adotantes das tecnologias avaliadas. A seleção das propriedades rurais foi realizada mediante coleta de dados gerais sobre o alcance, a delimitação geográfica e o universo de adotantes da tecnologia. As tecnologias avaliadas foram as cultivares Tupi IAC 1669-33, Tupi RN IAC 1669-13, Obatã IAC 1669-20 e Apoatã IAC 2258. Suas características estão descritas no Quadro 2. Essas cultivares são consideradas recentes, quando comparadas às duas cultivares mais utilizadas nas regiões cafeeiras brasileiras – Mundo Novo e Catuaí².

Quadro 2. Características dos cultivares de café IAC resistentes a pragas e doenças.

Cultivar	Características
Obatã IAC 1669-20	Porte baixo, vigorosa, internódios curtos, boa ramificação secundária, brotos novos com coloração verde, frutos vermelhos, maturação média a tardia, sementes com peneira média 17, altamente resistente à ferrugem. Exigente em nutrição e mais sensível à seca do que as cultivares mais utilizadas – Mundo Novo e Catuaí. Boa qualidade de bebida. Indicada para plantios adensados e ou em renque e em pequena escala. Ótima cultivar em plantios irrigados.
Tupi IAC 1669-33	Porte baixo, diâmetro da copa menor que a cv. Obatã, internódios curtos, brotos novos com coloração bronze, frutos vermelhos, maturação precoce, sementes com peneira média 17, resistente à ferrugem. Boa qualidade de bebida. Exigente em nutrição e mais sensível à seca do que as cultivares mais utilizadas. Indicada para plantios adensados ou em renque, em regiões altas e em pequena escala.
Tupi RN IAC 1669-13	Porte baixo, frutos de vermelho intenso, maturação precoce, sementes com peneira média 17, resistência ao nematóide <i>Meloidogyne exigua</i> e à ferrugem, menor custo de produção, alta produtividade, sistema de produção orgânico ou convencional, qualquer escala de produção. Boa qualidade de bebida. Exigente em nutrição e mais sensível à seca do que as cultivares mais utilizadas.
Apoatã IAC 2258	Porta-enxerto resistente aos nematóides <i>Meloidogyne exigua</i> , <i>M. paranaensis</i> e a algumas raças de <i>M. incognita</i> . Pertence à espécie <i>Coffea canephora</i> . Vigoroso e abundante sistema radicular. Indicada como porta-enxerto para qualquer cultivar de café tipo arábica.

Fonte: Centro de Café, Instituto Agrônomo (IAC), 2011.

Para aplicar os questionários foi definida uma amostra de propriedades rurais do universo de adotantes das

² As cultivares Tupi IAC 1669-33, Obatã IAC 1669-20 foram registradas em 1999 e disponibilizadas oficialmente no ano 2000. O porta enxerto cv. Apoatã IAC 2258 foi registrado em 1999, mas é utilizado desde 1987. A cv. Tupi RN IAC 1669-13, que é utilizada em alguns plantios comerciais desde 2001, foi encaminhada para registro em 2011. A cv. Mundo Novo é utilizada desde 1952, quando passou a substituir o Bourbon Vermelho, predominante de 1890 até a metade do século XX. A cv. Catuaí é utilizada desde 1972.

tecnologias, com base no alcance e delimitação identificados para cada cultivar analisada. Essa delimitação está indicada no quadro 3. Em função dessa delimitação e do percentual estimado de suas respectivas participações na produção de café no Brasil³, foram selecionados dez usuários para cada tecnologia, de diferentes perfis: produtores familiares e empresariais, produtores de mudas, consultores e extensionistas rurais.

Quadro 3. Delimitação geográfica do universo de adotantes das tecnologias referentes às cultivares Tupi IAC 1669-33, Tupi RN IAC 1669-13, Obatã IAC 1669-20 e Apoatã IAC 2258.

Regiões cafeeiras (arábica)		Impactos da cultivar			
		Tupi	Tupi RN	Obatã	Apoatã
Minas Gerais	Sul	1	0	1	1
	Cerrado	1	2	1	0
	Zona da Mata	0	0	0	0
	Jequitinhonha	0	0	0	0
São Paulo	Nordeste (Mogiana)	1	0	2	0
	Oeste (Alta Paulista)	0	0	0	3
	Paulista (Garça-Marília)	1	1	2	3
	Médio Paranapanema (Ourinhos/Avaré)	1	0	1	0
Paraná	Norte	1	0	1	0

Intensidade de cultivo: 0 (não cultivada/cultivo experimental), 1 (pouco cultivada), 2 (cultivada) e 3 (muito cultivada).

Fonte: Levantamento realizado nesse estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices de impacto das quatro cultivares analisadas estão apresentados no quadro 4.

Quadro 4. Índice de impacto das cultivares Tupi, Tupi RN, Obatã e Apoatã, nas regiões cafeeiras brasileiras.

Regiões cafeeiras (arábica)		Impactos da cultivar			
		Tupi	Tupi RN	Obatã	Apoatã
Minas Gerais	Sul	0,59	–	0,52	–
	Cerrado	1,51	3,98	0,57	–
	Zona da Mata	–	–	–	–
	Jequitinhonha	–	–	–	–
São Paulo	Nordeste (Mogiana)	1,54	–	1,35	–
	Oeste (Alta Paulista)	–	–	–	5,17
	Paulista (Garça-Marília)	1,77	–	2,35	4,62
	Médio Paranapanema (Ourinhos/Avaré)	2,42	–	1,59	–
Paraná	Norte	0,97	–	0,62	–

³ A participação dessas quatro cultivares no total de cafeeiros do tipo arábica cultivados no Brasil é estimada em 2,0%, enquanto as diversas linhagens dos cultivares IAC Mundo Novo e Catuaí, juntas, representam 90,0%. Os 8,0% restantes representam mais de uma dezena de cultivares de café, desenvolvidas no IAC e em outras Instituições de Pesquisa.

Fonte: Resultados obtidos por meio de questionários aplicados por esse estudo (Metodologia Ambitec-Agro).

Os índices obtidos indicam que, das cultivares analisadas, a cv. Tupi RN e o porta enxerto Apatã são aquelas que resultam em maiores impactos nas regiões cafeeiras brasileiras. O Tupi RN se destaca na região do Cerrado de Minas Gerais, com índice de impacto médio igual a 3,98. O porta enxerto Apatã se destaca nas seguintes regiões: Oeste Paulista e Paulista, no Estado de São Paulo, e no Noroeste do Estado do Paraná.

Tupi RN IAC 1669-13: Embora não tenha sido lançada oficialmente e ainda esteja em processo de registro, houve uma explosão no plantio dessa cultivar na região do Cerrado de Minas Gerais, principalmente nos últimos quatro anos. O primeiro plantio experimental nessa região data de 1994 e o primeiro talhão comercial de 2001. Grande parte dos talhões foi implantada a partir de 2007, portanto ainda são muito novos para que os cafeicultores possam avaliar seu potencial efetivo. Conseqüentemente, o índice obtido no estudo pode apresentar desvios em relação ao índice obtido no caso de cultivares tradicionais, a exemplo da cv. Mundo Novo e da cv. Catuaí. A aplicação dos questionários indicou, ainda, que os cafeicultores tem interesse pela cv. Tupi RN principalmente em função das suas boas características físicas e agrônômicas: tamanho dos grãos (peneira alta), produtividade e bebida apropriada para composição de lotes. Grande parte dos produtores não tem conhecimento de sua resistência ao *Meloidogyne exigua*, inclusive muitos daqueles que já a cultivam. A maior exigência em água e nutrientes é relacionada à sua elevada produtividade. Quando irrigada é mais produtivo, entretanto não sente muito estresse com a seca. Alguns produtores observam resistência adicional à Phoma, além de boa resposta à poda. Também é reconhecida como tendo bom corpo, pouca acidez, peneira alta, formato dos grãos muito característicos, 1,5 a 2% de grãos muito grandes (peneiras 19 e 20), além de ser muito boa para composição com outros cafés (*blends*) e de ser aceita em todos os mercados. Mas a cultivar não tem se mostrado muito longeva, informação que deve ser avaliada com mais profundidade no futuro, pois os plantios são muito novos para observação mais efetiva. Os questionários indicam respostas homogêneas, principalmente entre entrevistados de mesmo perfil. Atualmente há poucas áreas com nematóides no Cerrado. Embora o problema ainda não seja tão sério, o nível de infestação cresce a cada ano. A expectativa é de que em médio prazo a cultivar será estratégica para a sobrevivência da cafeicultura nessa região, com conseqüente expansão de sua área cultivada.

Apatã IAC 2258: Utilizado como porta-enxerto, os entrevistados foram unânimes em considerá-lo extremamente importante para a sobrevivência dos cafeicultores em grande área do Estado de São Paulo, principalmente nos Escritórios Regionais Agrícolas (EDRs) de Dracena e Tupã, região conhecida por Alta Paulista, com área agrícola total de 805.180,4ha, onde o índice de impacto é 5,17. Na década de 1960 essa região apresentava cafeicultura rentável e sustentável, boa estrutura de beneficiamento, armazenamento e comercialização, inclusive para exportação, e economia muito desenvolvida, fundamentada na cafeicultura. Em 25 anos, 1983-2008, a produção de café caiu de 611 mil sacas beneficiadas de 60kg para 104 mil. A crescente infestação de seus solos por nematóides contribui consideravelmente para o decréscimo da produção de café, resultando em impactos negativos nos indicadores socioeconômicos regionais. O plantio de mudas enxertadas levou à renovação de grande parte dos cafezais da região, com menor utilização de produtos químicos. A cultivar utilizada como porta enxerto reacendeu as expectativas de cafeicultores quanto à possibilidade de se alcançar o desenvolvimento regional sustentável. Os impactos positivos dessa cultivar foram identificados também em parte da região da Paulista (região de Garça-Marília) e no Noroeste paranaense (São Jorge do Patrocínio).

Tupi IAC 1669-33 e Obatã IAC 1669-20: Quanto à cv. Tupi, as respostas dos questionários foram heterogêneas, principalmente com relação a qualidade de bebida, produtividade e tamanho dos frutos. Em uma mesma região (Cerrado de Minas Gerais) a bebida foi considerada tanto muito ruim, como boa para qualquer tipo de preparo e composição de lotes. A cultivar vermelha é considerada mais peliculada e com pouca acidez. O maior índice obtido para a cv. Tupi foi 2,42 (Ourinhos/Avaré). Alguns produtores observam resistência adicional à Phoma e a *Ascochyta*. Cultivar precoce, é estratégico para escalonamento da colheita. O Obatã é considerado extremamente produtivo (conseqüentemente exigente em nutrientes e água), até a 5^a- ou 6^a- safra, quando precisa ser renovado por meio de podas, às quais responde bem. É campeão de qualidade de bebida. Mais tardio, segura o fruto por mais tempo e também é estratégico para escalonamento da colheita. O maior índice de impacto obtido foi 2,35 na Paulista.

CONCLUSÕES

As cultivares Tupi e Obatã, apresentam boas características agrônômicas e tecnológicas na maior parte das regiões cafeeiras brasileiras. A cv. Obatã se destaca ainda pela qualidade revelada em inúmeros concursos de qualidade. Ademais, são cultivares muito importantes para diversificação dos cafezais, com o objetivo de escalonamento da colheita. Entretanto essas cultivares não resultam em impactos ambientais e socioeconômicos significativos para o desenvolvimento regional das regiões cafeeiras brasileiras. A cv. Tupi RN tem apresentado resultados promissores e poderá se tornar estratégica para a expansão ou manutenção das áreas cafeeiras no Cerrado mineiro. Das cultivares IAC resistentes à pragas e doenças, a cultivar Apatã, utilizada como porta enxerto, é aquela que causa maiores impactos ambientais e socioeconômicos regionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IRIAS, L. J. M. Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas nos Segmentos Agropecuário, Produção Animal e Agroindústria (SISTEMA AMBITEC). 2004, 8 p. (Embrapa Meio Ambiente. **Circular Técnica**, 5).
- RODRIGUES, G. S. Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Pesquisas - Fundamentos, Princípios e Introdução à Metodologia. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1998. 66 p. (Embrapa Meio Ambiente. **Documentos**, 14).
- RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. de A. Métodos para avaliação de impactos da pesquisa. Sistema de avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária. Obtido em 2010. Disponível em stacheti@cnpmma.embrapa.br
- RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural R&D **Environmental Impact Assessment Review** 23 (2003) 219–244.