

CONTRIBUIÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS PARA O DESENVOLVIMENTO: O CASO DO CAFÉ

José Braz Matiello
Francimar Carvalho*

1. INTRODUÇÃO

A cultura do café no Brasil foi e continua sendo a principal geradora de divisas para o país, sendo responsável, atualmente, por cerca de 15% da receita, com as exportações gerando anualmente cerca de 2,5 bilhões de dólares.

O Brasil ocupa a liderança mundial na produção e na exportação de café, sendo, também, o segundo mercado consumidor do produto.

Tão importante cultura no cenário agrícola brasileiro não poderia deixar de merecer atenção especial quanto ao apoio dispensado à lavoura, sob a forma de Pesquisa, Assistência Técnica e Crédito.

Especialmente na área de pesquisa, o Instituto Brasileiro do Café, em colaboração com diversas Instituições afins, vem desenvolvendo todo o esforço para aumento de produtividade e redução nos custos de produção para que a atividade cafeeira se mantenha economicamente competitiva, a nível interno e externo.

2. BREVE HISTÓRICO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO CAFÉ NO BRASIL

O café foi introduzido no Brasil em 1727, na região Norte (Pará), através do Sargento-Mor Francisco de Mello Palheta, que trouxe algumas sementes e mudas de café de Caiena, na Guiana Francesa.

A cultura do café disseminou-se nos Estados do Norte e atingiu a Bahia em 1770 e, em 1774, foram plantadas as primeiras sementes de café no Rio de Janeiro.

* O primeiro autor é Chefe do Departamento de Pesquisas Tecnológicas do Instituto Brasileiro do Café - IBC, o segundo autor é Chefe da Divisão de Pesquisa Sócio-Agrônômica da IBC.

No Estado do Rio de Janeiro, a cafeicultura expandiu-se pelos contra-fortes da Serra do Mar, atingindo o Vale do Paraíba, os Estados de São Paulo e Minas Gerais, configurando essa expansão o início do café na economia brasileira, em substituição ao ciclo do ouro e da cana de açúcar. O café estendeu-se derrubando a mata, abrindo estradas, fixando povoações e criando riquezas, com a exploração do solo virgem, rico em nutrientes, e da mão-de-obra escrava a baixo custo,

No Centro-Sul, em condições ecológicas altamente favoráveis, o café atingiu o Oeste Paulista, a região Mogiana e a Alta Sorocabana e a Alta Paulista, chegando ao Norte do Paraná em 1928.

A expansão para a região Norte do Rio de Janeiro e o Estado do Espírito Santo iniciou-se após 1920.

O café foi implantado com o mínimo de conhecimento da cultura, com técnicas rudimentares, ocorrendo o depauperamento dos solos após alguns anos de exploração e a conseqüente migração do café em busca de terras virgens.

Em 1887, D. Pedro II, sensível aos problemas da cafeicultura, decretou a fundação do Instituto Agrônomo de Campinas, com o objetivo primordial de efetuar estudos relativos à cultura do Café.

Este foi o marco inicial do desenvolvimento tecnológico da cafeicultura.

A evolução da cultura do café no Brasil ocorreu em ciclos de expansão e retração, onde os parâmetros da conjuntura cafeeira: população, produtividade, preços e estoques motivaram a ocorrência de euforias ou crises, determinando novas orientações na política cafeeira.

A análise dos fatores econômicos, nas duas últimas décadas, exemplifica bem as duas fases desse ciclo.

De 1960-69, os excedentes de produção e de estoque, e as baixas cotações do café no mercado internacional, geraram uma fase de retração, resultando num amplo programa de erradicação de cafezais anti-econômicos, e a diversificação econômica das regiões cafeeiras. Nessa ocasião, a expectativa da produção média anual no Brasil era da ordem de 36 milhões de sacas, para uma demanda de 24 milhões de sacas.

Devido à erradicação e aos desestímulos de preços na década anterior, e, ainda, face às geadas, a população cafeeira, que no início da década de 60 era de 4,4 bilhões de covas, caiu para 2,2 bilhões em 1970.

Nova diretriz foi posta em prática para a renovação de lavouras, iniciando-se nova fase de expansão da cultura do café no período 1970-80, que permitiu a implantação de 2 bilhões de cafeeiros, com a introdução de tecnologia em alta escala, em áreas ecologicamente zoneadas, com técnicas apropriadas de manejo e com o uso de insumos modernos.

Essa diretriz, traçada dentro do Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais, do IBC-GERCA, resultou na primeira localização orientada do Parque cafeeiro no Brasil, dando distribuição mais equilibrada entre os estados cafeeiros, o que permite maior elasticidade e menor risco quanto à ocorrência de fatores adversos à cafeicultura, além de outros aspectos conjunturais na condução da política cafeeira.

3. SITUAÇÃO ATUAL DA CULTURA DO CAFÉ

Os efeitos prejudiciais causados pela falta de conhecimentos e de tecnologia apropriada, no manejo de cafezais, foram evidentes nas crises econômicas e na ação predatória do meio ambiente, com a derrubada indiscriminada das matas e exaustão dos solos. O café, plantado "morro acima", na sua caminhada à procura de solos virgens, deixou atrás de si grandes áreas erodidas, que, além do alto custo para recuperação, dificultam sobremaneira os tratos da lavoura.

A tomada de consciência desses efeitos induziu, na última década, a elaboração de um planejamento integral para a cultura, numa metodologia de trabalho que converge para ela todos os fatores responsáveis pelo seu desenvolvimento: Pesquisa, Assistência Técnica e Crédito.

A pesquisa cafeeira definiu inicialmente os parâmetros climáticos e os valores ideais para maximização da produtividade.

Foram estabelecidas, para cada Estado, correlações entre os parâmetros climáticos e os elementos geográficos, como latitude e altitude, para definição das áreas aptas à cafeicultura.

Os solos também foram analisados, e determinados aqueles que condicionam propriedades indispensáveis ao desenvolvimento normal dos cafeeiros, em função das exigências da cultura, observando-se os seguintes fatores: volume do solo à disposição das raízes, faculdade de armazenar água e a capacidade de reter nutrientes em estado disponível.

Como resultado, as áreas cafeeiras selecionadas encontram-se atualmente mapeadas, com definições macroclimáticas e caracterização através de fotointerpretação, que como atividade de pesquisa tem subsidiado o planejamento racional da locação das lavouras de café.

Somente nestas áreas é que vem sendo estimulado o plano de café, mediante o crédito orientado, e como a veiculação da tecnologia desenvolvida pela pesquisa.

Essas lavouras estão situadas em região de planalto, numa altitude de 400 a 900 m, onde o café arábico é cultivado a pleno sol e livre crescimento, numa densidade média de 1.600 cafeeiros/ha, plantados em nível, enquanto que nas lavouras antigas a densidade era de 600 a 1.000 cafeeiros, em locações não em nível.

Os tratos culturais nas novas lavouras de café podem ser racionalizados, graças aos espaçamentos abertos na rua e fechados na linha, com plantas de menor porte e maior produtividade.

Atualmente, podem ser destacadas regiões representativas como:

Região Centro-Sul, que enquadra as áreas do sul de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e sul de Mato Grosso, é a que apresenta situações mais semelhantes.

Região Leste, no Estado de Espírito Santo, Zona da Mata de Minas Gerais e Rio de Janeiro, expande-se, após grande contração, uma cultura cafeeira com grandes perspectivas. Nesta região, predominam minifúndios, em topografia acidentada, com solos de média e baixa fertilidade, numa zona de bom clima e tradição cafeeira. Sem melhores alternativas, o café é a opção racional, que em pequenas plantações, distribuídas em toda a região, contribui com razoável parcela na produção nacional e fixa o homem no campo, tornando o café um elemento preventivo de problemas sociais.

Regiões Novas: outras regiões cafeeiras encontram-se em desenvolvimento, de acordo com a planificação de deslocamento gradativo do café das áreas de grande risco de geadas, no centro-sul. Assim, a cultura cafeeira na Bahia, Norte de Minas, Goiás, Mato Grosso e Nordeste (Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte) é hoje uma realidade que atesta a capacidade da tecnologia desenvolvida para a cafeicultura. Especialmente em microclimas zoneados na região Nordeste, o café vem sendo implantado com o objetivo de suprir parcela do consumo interno regional, e, com isso, reduzir os gastos com transporte.

Nas áreas de Goiás, parte de Mato Grosso, Oeste e triângulo Mineiro, partes do Sul de Minas e São Paulo, encontram-se os solos de "cerrado", que estão sendo aproveitados pela moderna cultura cafeeira exigindo alto grau de tecnologia.

Nos últimos anos, áreas da Amazônia também vêm sendo plantadas com café, principalmente nos núcleos de colonização no Norte de Mato Grosso, Rondônia e Acre. É uma cafeicultura que, pelas condições de clima quente, deve ser orientada para o cultivo de café do tipo robusta.

A população cafeeira, em 1979, é composta de 3.394 milhões de cafeeiros, dos quais 791 milhões novos, com até três anos, e 2.603 milhões, adultos. Sua distribuição nos principais estados cafeeiros está incluída no quadro 1.

4. CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA PARA A IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO CAFÉ NO BRASIL

Em época passada, apenas alguns poucos eventos traduzem a importância da pesquisa no desenvolvimento da cafeicultura, enquanto, na atualidade, os trabalhos experimentais têm sido imprescindíveis à exploração econômica dos cafezais.

QUADRO 1. População cafeeira em 1979, distribuição segundo estágio de produção em milhões de pés

Estados	Cafeeiros novos	Cafeeiros adultos	Total
Paraná	253	571	824
São Paulo	207	748	955
Minas gerais	137	740	877
Espírito Santo	80	358	438
Outros	114	186	300
Total	791	2.603	3.394

Com a fundação do Instituto Agrônomo de Campinas, em 1887, a direção daquela Instituição foi entregue a Dafert, que programou e executou as primeiras experiências com estercação, que posteriormente foram publicadas com ensinamentos práticos aos cafeicultores.

A pesquisa foi necessária face aos efeitos nefastos que o desconhecimento técnico acarretava diante do surgimento de novos problemas, como o prejuízo causado por *Perileucoptera coffeella*, em 1860, nos cafezais fluminenses, *Elachista coffeella*, em 1865, nos de Campinas, e o mal-de-cantagalo, causado por *Meloidogyne exigua* (*Heterodera-radicala*).

As controvérsias com relação à implantação e condução da cultura, às variedades, espaçamentos, número e tipos de mudas, geraram grandes divergências técnicas.

Em 1910, os primeiros relatórios de Dafert evidenciamos teores em minerais, das partes do cafeeiros e frutos, relação de peso, desenvolvimento e produção, para as variedades Nacional e Bourbon.

As suas recomendações tiveram grande repercussão no meio agrícola da época, inteiramente dedicado ao cafeeiro. Além dos estudos dos solos, e dos experimentos sobre adubação, Dafert analisou os recipientes, os métodos de transplante, profundidade das covas, espaçamento, carpas, podas (que considerava muito necessárias), os secadores artificiais, erosão do solo, uso do enleiramento e o limite de duração dos cafezais.

Novamente, em, 1924, com o aparecimento da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) nos cafezais de Campinas, a pesquisa foi acionada. Como resultado, recomendava-se aos lavradores o repasse rigoroso das colheitas, o expurgo do produto e a vigilância em torno dos cafezais contaminados. Ainda, em

1927, 21 teses foram discutidas em Congresso, realizado em São Paulo, uma delas sobre estudos de genética do cafeeiro.

Nos anos 40, passos importantes foram dados para melhorar o nível tecnológico na cultura cafeeira. Foi criado o Serviço Técnico do Café com a finalidade de aumentar a produção dos cafés finos, e especial atenção foi dada ao combate à erosão. Também, no Instituto Agrônomo, deu-se início a um extenso programa de estudos do cafeeiro e principalmente de melhoramento visando desenvolver linhagens altamente produtivas e vigorosas, capazes de dar elevadas produções em várias regiões cafeeiras.

Na década de 1951 a 60, intensificaram-se as pesquisas sobre o solo e se iniciaram os estudos de fotointerpretação. Começaram a ser distribuídas sementes selecionadas da cultivar 'Mundo Novo', de grande valor econômico, pois produzia pelo menos 30% a mais do que as melhores linhagens do Bourbon, a variedade mais difundida na época. Em 1952, foram recebidas no Brasil as primeiras mudas de café com resistência à ferrugem, oriundas do Centro de Investigações das Ferrugens do Cafeeiro, de Portugal.

No decênio 1961-70, foram selecionadas duas cultivares de enorme valor econômico, a 'Catuaí', obtida pelo cruzamento da 'Caturra' com a 'Mundo Novo' e a 'Acaiaí', uma seleção de 'Mundo Novo' com sementes mais graúdas. Também, nessa época é que foi implantada de maneira mais extensiva a adubação mineral dos cafezais, substituindo, em importância, a orgânica tradicionalmente utilizada.

É importante destacar que os recursos gerados pelo café foram empregados pelo IBC também para o desenvolvimento de trabalhos experimentais, relacionados com as culturas substitutivas aos cafezais erradicados, incluindo, nesse programa de assistência, a produção de sementes e mudas selecionadas para revenda aos lavradores.

Em 1969-70, a ocorrência anormal de fatores climáticos, como a geada, que em 1969 atingiu 97% dos cafeeiros existentes no Estado do Paraná, reduzindo a safra 70/71 daquele Estado que estava estimada em 18 milhões para 1,8 milhão de sacas, e também a ocorrência de secas prolongadas, principalmente em São Paulo, alteraram substancialmente o potencial de produção do parque cafeeiro.

Tal conjuntura, agravada com o aparecimento e disseminação da Ferrugem do Cafeeiro (*H. vastatrix*) no país, a partir de 1970, condicionou a necessidade de renovação dos cafezais, incorporando novos sistemas de plantio, visando facilitar o controle da doença.

Foi nessa última década que a pesquisa cafeeira teve importância fundamental na retomada da cafeicultura nacional, criando condições para o controle da ferrugem que ameaçava as lavouras, como também, fornecendo o suporte técnico à implantação do Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais.

A história da ferrugem no mundo, dizimando, no passado, as plantações de café do Ceilão, que de exportador de café passou a exportador de chá, trouxe temores à economia cafeeira no Brasil. Os trabalhos iniciais de controle à doença aproveitaram a experiência da África. Mas, aqui a doença atingia novas dimensões, espalhada por cerca de 2,6 bilhões de cafeeiros.

Pelas diferentes condições de clima e tipo de lavoura ficou evidente a carência de informações economicamente adequadas a áreas cafeeiras no Brasil.

Foi, então, gerado no âmbito do IBC, em colaboração com diversas Instituições, um Plano Global de Pesquisas Cafeeiras. Foram criados novos centros regionais de pesquisa no Paraná, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Mato Grosso e, paralelamente, foram fornecidos recursos para reforço dos trabalhos em andamento nas Instituições tradicionais em São Paulo.

Os exaustivos estudos sobre o controle da ferrugem resultaram na determinação da época, número de aplicações, produtos, doses e tecnologia de aplicação adequadas. Das recomendações iniciais, oriundas do Quênia, de oito a nove aplicações por ano, usando 7 kg/ha de fungicida cúprico/ha/aplicação, veiculadas em 800 a 1.000 Q água/ha, reduziu-se para duas a quatro aplicações de calda/ha. A ferrugem, sem controle, representa, em média, 20 a 30% de quebra na produção. Em seguida, com os surtos de ataque de bicho-mineiro e com as deficiências de micronutrientes (principalmente Zinco e Boro) nas áreas de cerrado, foi desenvolvida tecnologia para permitir em uma só aplicação incorporar aos fungicidas os micronutrientes e os inseticidas, reduzindo, ainda mais, os custos de produção.

Outros exemplos de resultados importantes gerados pela pesquisa são o desenvolvimento de variedades altamente produtivas, como a 'Catuaí' e a 'Mundo Novo', e a incorporação de resistência à ferrugem, culminando com o lançamento de variedades híbridas produtivas e resistentes à ferrugem como a 'Caticar 242-2', a 'Catimar 183', a 'Catiftor 23' e a 'Caticar 895'.

O aproveitamento de áreas já exploradas e das áreas de "cerrado", de baixa fertilidade, e os reflexos sócio-econômicos decorrentes, têm sido possíveis com o aprimoramento das técnicas de correção do solo e de adubação com macro e micronutrientes.

No manejo de pragas ressalta-se o controle dos desequilíbrios, especialmente quanto ao do bicho-mineiro e aos ácaros, com redução nos prejuízos sobre a produção, que, caso não houvesse controle, resultariam em quebras de até 40%.

A seguir, apresenta-se um resumo dos resultados mais evidentes em cada setor de pesquisa.

1) MELHORAMENTO GENÉTICO

- a) Criação de variedades com alta capacidade produtiva e vigorosas e com bases I características comerciais - 'Catuaí' e 'Mundo Novo'.

- b) Incorporação de resistência à ferrugem do cafeeiro - com lançamento de variedades resistentes e produtivas.
- c) Seleção de fontes de resistência ao bicho-mineiro e nematódeos.

2) CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

- a) Desenvolvimento de métodos eficientes e altamente econômicos para o controle químico da broca-do-café, do bicho-mineiro, da ferrugem, das cochonilhas de frutos, de ácaros, de Phoma e de outras pragas e doenças eventuais.
- b) Implantação de controle biológico da broca-do-café e estudo de predadores e parasitas do bicho-mineiro.

3) MANEJO E TRATOS CULTURAIS

- a) Adequação de espaçamentos para mecanização dos tratos.
- b) Determinação de níveis e épocas de adubação com macro e micronutrientes.
- c) Recomendação de herbicidas para controle racional de ervas, observando-se problemas de fitotoxidez e resíduos.
- d) Desenvolvimento de equipamentos para mecanização dos tratos (capinas, roçados, adubação, plantio, etc.).
- e) Aproveitamento de áreas de "cerrado" para o café, antes sem exploração.
- f) Recomendação de podas adequadas à recuperação de cafezais fechados.
- g) Eleição de práticas de conservação do solo, apropriados às diversas condições de solo e topografia nas áreas cafeeiras.

4) COLHEITA, ARMAZENAGEM E PROCESSAMENTO

- a) Desenvolvimento de colhedeira mecânica de café.
- b) Determinação de condições ótimas de armazenagem para garantir a qualidade do café, a nível de propriedade e de grandes armazéns.
- c) Desenvolvimento de processos de preparo pós-colheita, por via úmida e seca.

5) ESTUDOS BÁSICOS (ECOLOGIA E FISILOGIA)

- a) Determinação de parâmetros climáticos e zoneamento de áreas para plantio de café arábica e robusta, visando maior produtividade.
- b) Determinação da fisiologia de crescimento, da parte aérea e sistema radicular, florescimento e frutificação.

- c) Duplicação de cromossomas para hibridação.

5. INSTITUIÇÕES QUE CONTRIBUÍRAM PARA OS RESULTADOS ALCANÇADOS

O desenvolvimento da tecnologia aplicada à cultura cafeeira tem sido realizado através dos trabalhos em diversas instituições que os conduziram em áreas específicas, com aproveitamento dos recursos disponíveis para solução dos problemas da cafeicultura. Assim, são destacáveis os trabalhos executados pelo: Instituto Agrônomo de, Campinas (IAC), na área de melhoramento genético do cafeeiro e de manejo da cultura; Instituto Biológico de São Paulo, na área de entomologia e fitopatologia cafeeira; e Instituto Brasileiro do Café, nas áreas de entomologia, fitopatologia, controle integrado, nutrição, fisiologia, ecologia, manejo da cultura, preparo e armazenamento.

O autodidatismo tem sido o meio pelo qual os pesquisadores criam condições para executar os trabalhos, em razão da inexistência de uma estrutura de pesquisas adequada e de parâmetros mais desenvolvidos, em outros Centros, pois a cafeicultura brasileira lidera a tecnologia cafeeira.

Atualmente, o desenvolvimento da pesquisa e experimentação cafeeira tem sido acelerado devido ao suporte técnico e econômico disponível.

A formação de técnicos com conhecimentos dos problemas da cafeicultura, em cursos normais e de pós-graduação, é devida à maior ênfase dada à cultura cafeeira nas Faculdades de Agronomia, ao mesmo tempo em que os cursos de pós-graduação, apesar de não específicos para a cultura cafeeira, têm, hoje, mais objetividade, já que podem ser selecionados créditos (matérias) afins para determinados setores da cultura.

No entanto, após o aprimoramento básico, são de extrema utilidade os estágios de curta duração em Centros e Estações Experimentais diretamente envolvidos com pesquisas cafeeiras.

6. PERSPECTIVAS DA PESQUISA E DA CULTURA CAFEIEIRA, TENDO EM VISTA O ESFORÇO QUE ORA SE FAZ

As melhorias implementadas no Setor de Pesquisas Cafeeiras na última década dão base para uma previsão de boas perspectivas na década atual.

Concorrem para esta previsão as seguintes diretrizes em execução:

- a) A Coordenadoria, centralizada no IBC, para verificação dos problemas, eleição de prioridades e execução de pesquisas diretamente ou 'mediante suporte em Convênios com Instituições afins.

- b) A criação de uma rede de Estações Experimentais e de Núcleos de pesquisa regionalizados, com ampliação e treinamento de pessoal técnico.
- c) A integração da Pesquisa à Assistência Técnica, nas Divisões Regionais de Assistência à Cafeicultura e a integração de resultados através da execução de Congressos anuais de pesquisas cafeeiras.
- d) A pronta aplicação da tecnologia desenvolvida pela Pesquisa, com apoio no crédito fornecido através do Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais.

Finalmente, o fato de a cafeicultura, hoje, estar renovada em mais de 50% de sua área, com investimentos significativos efetuados na implantação, com o uso de variedades de alta capacidade produtiva e com práticas racionais de cultivo, e, portanto, respondendo economicamente aos tratos e, ainda, estarem as lavouras implantadas em áreas de baixa fertilidade e com problemas crescentes de pragas e doenças, faz com que a técnica seja sempre solicitada e imprescindível à sobrevivência da lavoura cafeeira.

7. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a transferência, para o campo, da tecnologia cafeeira desenvolvida no País, especialmente na última década, podem ser visualizados através dos novos padrões da cafeicultura atual, em comparação com a cafeicultura extrativa do passado.

- O parque cafeeiro renovou a sua população com o plantio de 2 bilhões de plantas, de variedades altamente produtivas, capazes de produzir mais de 20 milhões de sacas/ano e com o emprego direto de cerca de 500 mil famílias.
- O aproveitamento de áreas marginais, como os "cerrados", para o plantio de café em larga escala, tornou produtiva uma área de mais de 600 mil ha, abrindo caminho para introdução também de outras culturas.
- O controle das pragas e doenças dos cafeeiros, através de tecnologia específica, à cada condição ambiental, possibilitou a economia de 5 a 6 milhões de sacas/ano, com a eliminação dos prejuízos causados anualmente, na ordem de 20 - 30% da produção.
- A redução do custo de produção em mais de 100% foi obtida, adotando-se normas técnicas e econômicas para cada sistema de manejo.
- Introdução de variedades - 'Catuaí' e 'Mundo Novo' - com alta capacidade produtiva, com boa adaptabilidade e vigor, apresentando acréscimo de mais de 100% em relação às variedades pioneiras.

8. LITERATURA CITADA

1. CAMARGO, R.T. et alii. O café no Brasil, sua aclimação e industrialização. Serviço de Informação Agrícola, 1953.
2. INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ - GERCA. Cultura do Café no Brasil. autores diversos, 1979.
3. _____. Relatórios Anuais, 1970/79.
4. _____. Resumos do I, II, III, IV, V, VI e VII. Congressos de Pesquisas Cafeeiras 1973 a 1979.
5. MATIELLO, J.B. et alii. Ciclos Econômicos e Tecnológicos da Cultura do Café no Brasil. 1978.