

1D 6512

80

**SEMINÁRIO NACIONAL**

**COMÉRCIO INTERNACIONAL  
DE FRUTAS**

**Mercado, Protocolos,  
Certificação e Bioterrorismo**

**03 de Dezembro de 2003** ✓

**Campinas-SP**



OK PAT 2003  
Anexo em Anais  
Congresso  
06.11.01222.05  
secretaria Inhoanês

**SEMINÁRIO NACIONAL**  
**COMÉRCIO INTERNACIONAL**  
**DE FRUTAS**

**MERCADO, PROTOCOLO, CERTIFICAÇÃO E**  
**BIOTERRORISMO**

**03 de dezembro de 2003**

**Coordenação**

Silvia Valentini  
Eliane Benato  
José Maria Monteiro Sigrist

**Campinas-SP**

# QUALIDADE AMBIENTAL, CERTIFICAÇÃO ISO 14001 E RASTREABILIDADE

Aderaldo de Souza Silva<sup>1</sup>  
Cláudio César de A. Buschinelli<sup>1</sup>  
Luiz Carlos Hermes<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

A melhoria na qualidade de vida alcançada em algumas regiões do mundo, associada às crises do setor alimentar, tem exigido que temas como a qualidade ou a segurança alimentar, estejam atualmente na pauta do dia dos consumidores e agricultores.

O maior aporte à segurança alimentar no momento, para que esta logre uma implantação real e eficaz no Brasil, no tocante a cadeia produtiva, de transformação e distribuição, diz respeito à utilização de ferramentas, tais como Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), certificação, rastreabilidade, identificação, etiquetado, etc., com base nos protocolos de boas práticas agrícolas como: EUREPGAP (Protocolo Europeu de Boas Práticas Agrícolas), ISO (Organização Internacional de Padronização), Nature Choice, BRC (British Retail Consortium), PIF (Sistema de Produção Integrada de Frutas) entre outros.

A Embrapa Meio Ambiente, localizada em Jaguariúna (SP) ([www.cnpma.embrapa.br](http://www.cnpma.embrapa.br)), tem observado a tendência de uniformização dos atuais protocolos mencionados, exigidos como garantia de segurança alimentar, em função da criação desenfreada de inúmeros códigos de conduta e de "Boas Práticas Agrícolas", os quais muitas vezes se superpõem.

A implementação do sistema APPCC, que implementa aspectos práticos de auditoria, certificação, inspeção, treinamento, educação e métodos, visando a segurança alimentar e qualidade de produto, já é bem difundida na indústria alimentícia nacional e internacional. No Brasil, este sistema está sendo adaptado ao campo com a denominação de PAS (Programa Alimentos Seguros), sob o auspício da SEBRAE/SENAI/Embrapa. O PAS é uma adaptação da APPCC associada ao EUREPGAP e às peculiaridades do país.

Estudos recentes realizados na França revelaram que 83% dos consumidores consideram importante a certificação, sendo, muitas vezes, este o principal fator para a aquisição do produto, em detrimento do fator preço. A certificação permite aos consumidores a rastreabilidade do produto desde o consumidor, passando pelo importador, empacotadora, até o pomar ou parcela.

Alguns produtos agrários brasileiros foram priorizados para a implantação de processos de certificação no país. A manga, uva, maçã, mamão, melão e laranja além de outros produtos, tais como coco, banana e goiaba, têm motivado a proposição de arranjos produtivos sustentáveis, como a PIF, em implantação no Brasil pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. No que se refere ao marco legal da PIF no Brasil afirma-se que "a fruticultura moderna deve ser capaz de gerar produtos de qualidade e saudáveis, em conformidade com os requisitos da sustentabilidade ambiental, da segurança alimentar e da viabilidade econômica, mediante a utilização de tecnologias não-agressivas ao meio ambiente e à saúde humana".

---

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente ([www.cnpma.embrapa.br](http://www.cnpma.embrapa.br)), Caixa Postal 69, Jaguariúna - SP -13820-000  
Fone/Fax: (19) 3867-8724, e-mail: [aderaldo@cnpma.embrapa.br](mailto:aderaldo@cnpma.embrapa.br)

Também, para que haja uma PIF ecologicamente correta e sustentável, segundo o próprio MAPA, *“a avaliação da conformidade das frutas constitui uma exigência de mercado, que demanda, além das características comerciais de qualidade, a inocuidade do produto configuradas em programa e legislação pertinentes, assegurando o controle e a rastreabilidade hábil e permanente de sistemas e processos inerentes à cadeia produtiva das frutas”* (Andrigueto, 2002).

A Embrapa Meio Ambiente tem sido pioneira no país na busca constante de tornar prático ao agronegócio horti-fruti-grangeiro, o conceito de sustentabilidade ambiental, no âmbito da bacia, sub-bacia ou micro-bacia hidrográfica, buscando catalisar as premissas básicas da PIF, geração de produtos de qualidade com qualidade ambiental e, economicamente sustentáveis.

O conceito de qualidade ambiental utilizado neste trabalho resgata o sentido da sustentabilidade envolvendo as dimensões social, econômica e ecológica, baseado no conceito de desenvolvimento sustentável consagrado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente – CMMA (IBGE, 2002).

A forma harmônica requerida pelo MAPA (2002), foi pré-requisito na construção do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA), definido como uma medida dos mecanismos de gestão, controle, avaliação de conformidade e monitoramento da PIF, por bacia hidrográfica, com base no conceito de desenvolvimento sustentável. O ISA é construído para medir a situação média de uma unidade geográfica de referência nas três dimensões básicas: ecológica, econômica e social, integrando-as ao final, na demonstração qualitativa e quantitativa dada pelos indicadores utilizados. Esta análise resulta em um forte instrumento de apoio à tomada de decisões para políticas públicas, no âmbito nacional, regional, municipal e local. Da mesma forma, traça-se um quadro das condições de sustentabilidade da produção nas parcelas, propriedades, municípios, ou outras unidades de estudo, no âmbito regional. Estas unidades de produção após a construção do ISA estarão aptas a serem preparadas para receberem processos de certificação de qualidade no campo (avaliação de conformidades), com maior ou menor complexidade, como EUREPGAP, PAS e PI de frutas, hortaliças entre outros. Assim, as considerações conceituais que serão feitas sobre métodos, técnicas e processos, utilizados nos estudos referentes ao Índice de Sustentabilidade Ambiental da Produção Integrada (ISA\_PI), também poderão ser aplicáveis a outros produtos horti-fruti-grangeiros.

Finalmente, pretende-se aportar subsídios técnicos convincentes, sobre a experiência da Embrapa Meio Ambiente, nos últimos cinco anos, com ênfase na construção do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA), exemplificando-se a metodologia a partir de um estudo realizado recentemente para a Produção Integrada de Citros (PIC) na região de Bebedouro no Estado de São Paulo.

## METODOLOGIA

Os principais componentes avaliados em apoio à certificação de qualidade no campo são:

- **Caracterização Ambiental:** a caracterização é realizada por meio de levantamentos socioeconômico e fitoecológico georreferenciados por bacia, sub-bacia ou micro-bacia hidrográfica. Os dados são armazenados e processados em Sistema de Informação Geográfica – SIG, quando pertinente, dada à facilidade de cruzamentos para a classificação das áreas segundo seu potencial produtivo e de degradação ambiental. Este procedimento é realizado Ex-Antes e Ex-Post.



- Controle da água: o monitoramento da qualidade da água é apoiado no uso de sondas multiparâmetros de alta resistência que proporcionam leituras múltiplas e simultâneas (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, condutividade, turbidez, salinidade, resistividade, amônio/amoníaco, gases dissolvidos totais, nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), cloro (Cl), profundidade, sólidos em suspensão e potencial redox). A amostragem é realizada em pontos estratégicos previamente selecionados.
- Controle da tecnologia de aplicação de agrotóxicos: em cada unidade edafoambiental, é realizado o levantamento dos principais produtos utilizados e a forma como são aplicados. (Embrapa Meio Ambiente, 1999c). Posteriormente são realizadas simulações sobre a possível contaminação ambiental desses produtos, visando a identificação daqueles que oferecem maior risco de contaminação aos lençóis subterrâneos e maior persistência no ambiente. Os produtos potencialmente tóxicos terão prioridade de controle nos campos de produção.
- Controle de pragas e doenças: são levantadas informações sobre as pragas e doenças, georreferenciando-as quando possível, por meio de GPS "Global Positioning System". Esses dados também são levantados junto a outros órgãos de pesquisa e de assistência técnica local, assim como de estações meteorológicas. Também é efetuado o levantamento de incidência de pragas secundárias relatadas pelos agricultores da região (Embrapa Meio Ambiente, 1999b). Para isso se analisa a planta previamente marcada quanto à presença/ausência das pragas em questão. Os produtos utilizados para o controle são catalogados e monitorados. Todas as informações são armazenadas em banco de dados, que darão suporte para a elaboração do sistema de aviso por meio de estações de alerta.
- Monitores ambientais: os cursos para formação de monitores ambientais são realizados em módulos centralizados nas áreas de manejo de agrotóxicos, manejo de solo, manejo de água e manejo em agricultura integrada (Embrapa Meio Ambiente, 1999 a). A formação deste técnico enfoca treinamento especializado, direcionado ao repasse de conhecimentos, levando-se em consideração o grau de instrução do público alvo. O programa proposto para o curso de formação de monitores ambientais é passível de ser aplicado a qualquer região brasileira, tendo, entretanto que ser complementado com assuntos específicos para atender às características regionais intrínsecas, apontadas pela fase de caracterização ambiental. Após o treinamento os monitores realizam estágio supervisionado na propriedade, avaliando-se os resultados do sistema e do treinamento desses monitores.
- Normas e protocolos: as normas utilizadas são aquelas produzidas pelas entidades normalizadoras (AENOR, ABNT, etc), enquanto os protocolos são baseados em acordos de interesse de fornecedores, consumidores, etc., tipo EUREPGAP, BRC, PAS, APPCC.
- Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA): a proposta metodológica inserida no ISA, foi desenvolvida pela Embrapa Meio Ambiente e trata de uma nova visão sobre gestão dos recursos naturais e socioeconômicos, com foco em dois tópicos principais. O primeiro sugere a incorporação do conceito de gestão ambiental ancorado em normas internacionais da série ISO, e o segundo, desloca o foco hoje preponderante da utilização quantitativa e qualitativa dos recursos mencionados, para uma dimensão de sustentabilidade regional por bacia, sub-bacia ou micro-bacia hidrográfica, criando instrumentos de mensuração, tais como índices de sustentabilidade ambiental.

O ISA é construído em função da análise das variáveis componentes dos Perfis Social, Econômico e Ecológico, como mostrado na Figura 1.

## ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL (ISA)

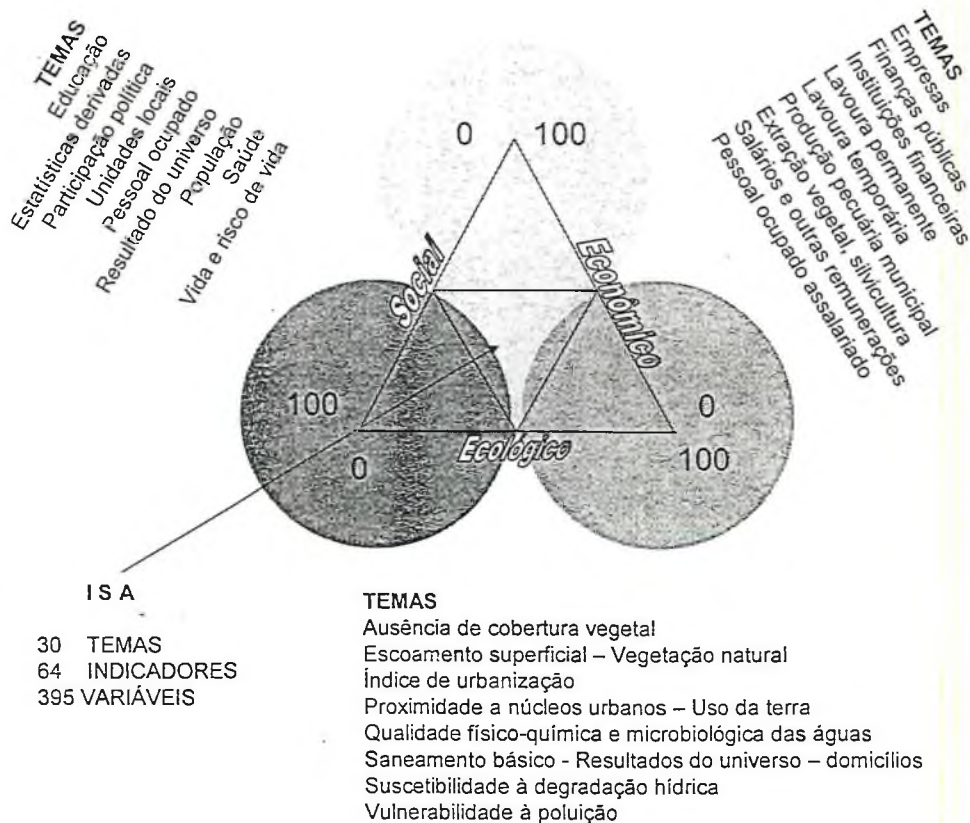


Figura 1. Relação dos perfis e indicadores utilizados nas análises multivariadas para a construção do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA).

### ESTUDO DE CASO: ISA NA PRODUÇÃO INTEGRADA DE CITRUS, BEBEDOURO/SP

Para demonstrar em condições reais a aplicação da metodologia citada apresenta-se a avaliação da qualidade ambiental na Produção Integrada de Citros (PIC) no estado de São Paulo. Esse índice foi construído enfatizando-se dados relativos ao rendimento econômico da atividade citrícola no contexto das dimensões sociais, econômicas e ecológicas dos municípios inseridos na Sub-bacia do Baixo Pardo.

Utilizando-se 395 variáveis correspondentes a 64 indicadores relativos aos perfis social, econômico e ecológico foram identificados quatro grupos principais de municípios, com suas respectivas tipificações em forma natural. Os quatro novos indicadores obtidos foram: a) citricultura. b) qualidade de água, c) empresas; e d) fertilidade potencial do solo.

A hierarquização do Índice de Sustentabilidade Ambiental da Produção Integrada de Citrus (ISA-PIC) foi definida em quatro condições (Figura 2): a) município com ISA-PIC elevado (cor azul), entre 0,0 e 0,0116, representado pelo município de Bebedouro/SP; b) município com ISA-PIC alto (cor verde), entre 0,0117 e 0,0349, representado pelo município de Barretos/SP; c) municípios com ISA-PIC regular (cor amarela), entre 0,0350 e 0,2093, compreendendo os municípios de Orlandia/SP; Colina/SP, Jaborandi/SP, Terra Roxa/SP, Viradouro/SP e d) município com ISA-PIC baixo (em vermelho), entre 0,2094 e 0,2558, com destaque para o município de Morro Agudo/SP. Cabe lembrar que a condição resultante neste estudo, da sustentabilidade da citricultura municipal é uma condição relativa à região em estudo.

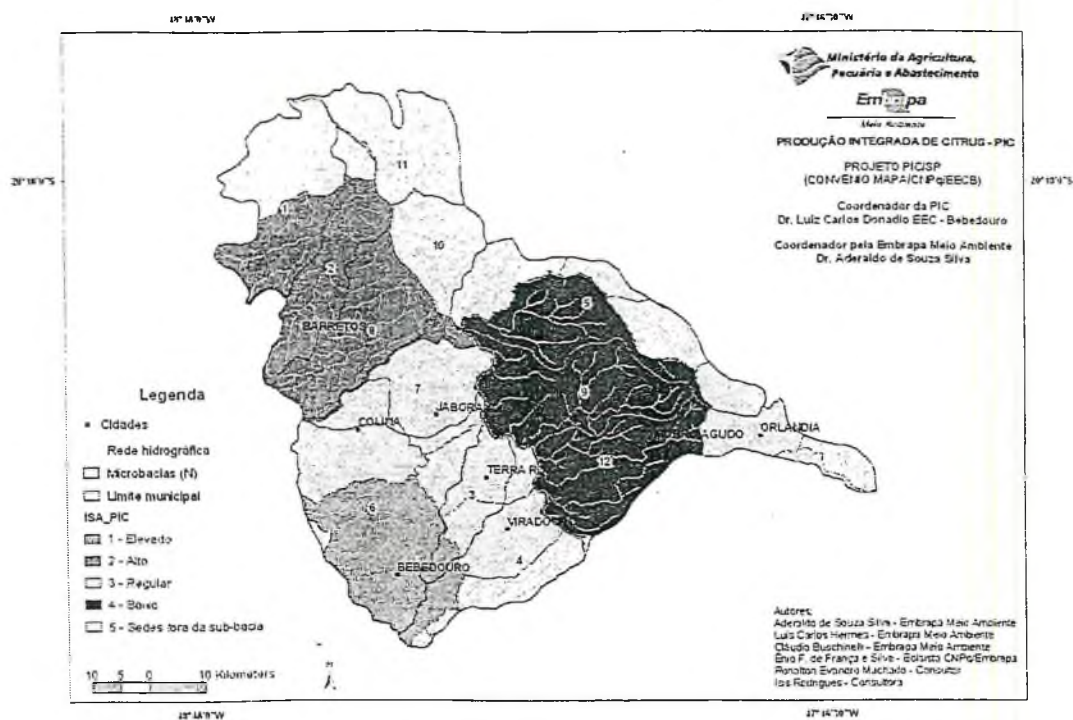


Figura 2. Índice de Sustentabilidade Ambiental da Produção Integrada de Citros (ISA\_PIC) dos municípios da Sub-bacia do Baixo Pardo.

O trabalho de campo que gerou o Índice de Sustentabilidade Ambiental das empresas citrícolas (ISA\_PIC) na Região de Bebedouro/SP, englobou unidades situadas fora do limite dos oito municípios avaliados anteriormente na construção do ISA\_PIC. Foram fundamentais para a construção deste índice, as informações provenientes das análises de qualidade das águas superficiais e subterrâneas, de fertilidade dos solos (micro e macro-nutrientes), informações de desempenho econômico, de qualidade da produção e características gerais das unidades produtivas. Tais dados foram obtidos em levantamento de campo e inventário dos itinerários técnicos dos sistemas de produção em uso.

A hierarquização do ISA-PIC por empresas citrícolas, também foi definida em quatro condições: a) empresa com ISA-PIC elevado (cor azul), entre 0,0 e 0,0015, representado pela empresa Emp01; b) empresa com ISA-PIC alto (cor verde), entre 0,016 e 0,0106, representado pelas empresas Emp02, Emp03 e Emp04; empresa com ISA-PIC regular (em amarelo), entre 0,0107 e 0,0787, compreendendo as empresas entre Emp05 e Emp19 e d) empresa com ISA-PIC baixo (em vermelho), entre 0,0788 e 0,0968, com destaque para as Emp20, Emp21 e Emp22. A Figura 3 apresenta a distribuição das empresas pesquisadas na região, segundo as condições de sustentabilidade medidas pelos respectivos índices, ao nível regional.



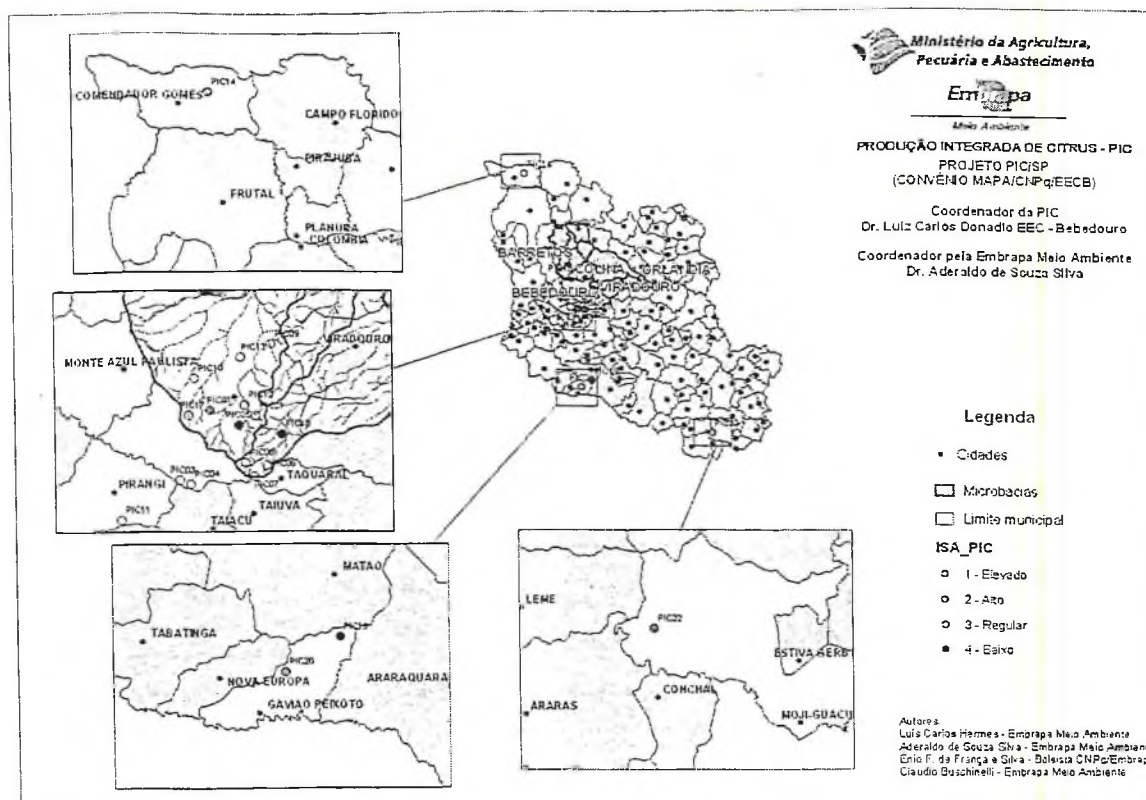


Figura 3. Índices de Sustentabilidade Ambiental das empresas citrícolas (ISA\_PIC) na região de Bebedouro/SP.

Todas as unidades de produção (empresas) com PIC apresentaram índices de sustentabilidade ambiental, no âmbito das parcelas, compatíveis com as normas requeridas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente. Contudo, 29,3% destas necessitam, de alguma forma, aperfeiçoar seus sistemas produtivos buscando melhoria contínua da fertilidade dos solos, da qualidade das águas interiores e dos frutos produzidos. Esta conclusão foi obtida em função dos estudos comparativos realizados por análise multivariada entre as diferentes unidades de produção.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ANDRIGUETO, J.R. Legal marks of integrated fruit production in Brazil. Brasília: MAPA/SARC, 2002.
- EMBRAPA Meio Ambiente. Monitoramento da qualidade das águas para o desenvolvimento do semi-árido brasileiro (Ecoágua). Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1999a (Projeto 11.0.99.240).
- EMBRAPA Meio Ambiente. Qualidade ambiental em fruticultura irrigada no nordeste brasileiro – Ecofrutas. Jaguariúna : EMBRAPA-CNPMA, 1999b (Projeto 11.0.99.239).
- EMBRAPA Meio Ambiente. Monitoramento ambiental em fruticultura irrigada no agropolo Petrolina (PE)/Juazeiro (BA), com vias a obtenção de certificação de qualidade - Ecolso . Jaguariúna : EMBRAPA-CNPMA, 1999c (Projeto 11.0.99.222).
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, Rio de Janeiro, 2002.
- IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2002. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 195p. (Estudos e pesquisas. Informação geográfica, n. 2).
- IBGE. Informações censitárias dos Municípios da área estudada STATCART - Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas, 2002.