



A Certificação como Ferramenta para a Mitigação de Impactos e Agregação de Valor

Maria Regina Vilarinho de Oliveira

Abstract

Industrial and agricultural products have provided enormous benefits for human society. On the other hand they have also caused profound effect on environment. They are the main source of water pollution, massive increase on pesticides and the anthropogenic source of greenhouse-gases. All these factors led to losses on biodiversity and natural resources. As concern grew for ethical products, food safety, consumers' health, sustainable management practices and to social and environmental problems in a corporate supply chain, certification programmes have been developed as a support tool in the field of risk management. They are also legislative, administrative and technical procedures, in regional, national e international level, to specify and to ensure, in a regulatory or contractual manner, the appropriate quality and credibility of measurements related to official controls, trade, health, safety and the environment. Certification systems are, therefore, measuring instruments subject to legal requirements due to the increasing international use and importance of these marks in the marketplace.



Introdução

A globalização econômica está sinalizando para um novo movimento que vem ganhando força de forma rápida e constante: a certificação de produtos ou de commodities, processos e serviços. Esse movimento afetará todos os segmentos da sociedade mundial e responde aos apelos desta mesma sociedade para uma maior qualidade e rastreabilidade destes setores.

As profundas transformações desse movimento advêm de práticas de produção, distribuição e consumo de produtos pelas demandas de consumidores, associadas aos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados por essas práticas. As mudanças na produção deverão estar necessariamente inseridas no contexto da ética e sustentabilidade. Para os setores de processos e de serviços, ele garantirá requerimentos mínimos de conhecimento e de prática na execução dos mesmos, além de transparência e confiança entre as partes.

A certificação de processos, produtos e de serviços vem sendo adotada por várias organizações nacionais e internacionais, tanto públicas como privadas. No segmento da agropecuária, incluindo agricultura, pesca e floresta, o modelo de certificação tem como princípios básicos: a conservação de ecossistemas, água, solo e vida selvagem; garantia dos direitos nacionais e internacionais dos trabalhadores de acordo com a Organização Internacional dos Trabalhadores; relações de integração nas comunidades locais; manejo integrado de culturas para a redução do uso de agroquímicos; políticas públicas para o manejo, redução e reciclagem de resíduos; sistemas de plantio e monitoramento em áreas de produção para a melhoria contínua de processos (WILLIE, 2004).

De acordo com Willie (2004), os principais benefícios para a certificação de produtos são: melhoria da reputação corporativa e impacto positivo na marca do produto; fortalecimento da governança corporativa; melhoria nas relações regulatórias; manejo e mitigação do risco; antecipação de crises; defesa dos mercados existentes; redução do risco de interrupção do negócio; manejo do risco do setor de segurança alimentar; vantagens competitivas; acesso a novos mercados; redução dos custos como resultado de trocas menos frequentes de empregados, diminuição do custo de aplicação de agroquímicos ou do risco associado ao uso de químicos, de maior economia pela redução do uso de água ou eletricidade, da implementação de programas de reciclagem e redução de inserção de capital.



Além desses benefícios, outros relacionados às questões das barreiras técnicas, que por ventura surgirem durante as negociações internacionais, poderão ser facilmente elucidadas trazendo vantagens competitivas para o comércio exterior. Barreiras técnicas, conforme a Organização Mundial do Comércio (OMC), são barreiras comerciais derivadas da utilização de normas ou regulamentos técnicos não-transparentes ou não-embasados em normas internacionalmente aceitas, ou ainda, decorrentes da adoção de procedimentos de avaliação da conformidade não-transparentes e/ou demasiadamente dispendiosos, bem como de inspeções excessivamente rigorosas (INMETRO, 2008).

De acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, 2008) e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (BRASIL, 2005b), a nova política econômica mundial pós-guerra fria resultou na elaboração do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT), durante a Rodada de Tóquio (1973-1979). Entretanto, durante as negociações da Rodada do Uruguai, entre 1986 e 1994, foi criada a Organização Mundial do Comércio (OMC), a qual foi estabelecida em Genebra, Suíça, a partir de 1º de janeiro de 1995. Atualmente, 152 países são membros da OMC, incluindo o Brasil o qual ratificou sua posição por meio do Projeto de Lei Nº 030, de 16 de dezembro de 1994 e Projeto de Lei Nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994.

A OMC tem o encargo de administrar duas categorias de acordos - os acordos multilaterais e os plurilaterais. Entre esses acordos, dois são extremamente importantes para a agricultura mundial: Acordo sobre a Agricultura e o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS). Esse último acordo é um dos mais importantes quanto às bioinvasões e tem como critério fundamental que todos os países devem aplicar medidas para garantir a inocuidade dos produtos alimentícios destinados ao consumo humano e para evitar a propagação de pragas e ou enfermidades entre os animais e vegetais (BRASIL, 2005b).

As medidas sanitárias e fitossanitárias podem adotar muitas formas: referir-se à necessidade de que os produtos procedam de zonas livres de enfermidades; à inspeção dos produtos, seu tratamento ou elaboração por meios específicos; ao estabelecimento de níveis máximos autorizados de resíduos de pesticidas; ou à exclusão do uso de determinadas substâncias como aditivos alimentícios. As medidas sanitárias (destinadas a proteger a saúde das pessoas e animais) e fitossanitárias (destinadas a preservar os vegetais) se aplicam tanto aos artigos alimentícios de produção nacional ou às



enfermidades locais de animais e vegetais, como aos produtos procedentes de outros países (BRASIL, 2005b). Entre as atribuições do Acordo SPS, está citado que nenhum membro deverá ser impedido de adotar ou executar medidas necessárias para proteger a vida e a saúde humana, animal e vegetal, desde que as exigências não sejam utilizadas como meio de discriminação arbitrária ou injustificável, entre os membros que possuem as mesmas condições, ou de restrição disfarçada ao comércio internacional (BRASIL, 2005b).

No entendimento das questões sanitárias e fitossanitárias do Acordo SPS, que podem melhorar o acesso a mercados internacionais, deve-se levar em consideração os seguintes aspectos: (1) participação pró-ativa dos governantes em organizações internacionais relevantes, tais como, a OMC, a Organização Mundial de Saúde Animal (reconhecida pela sigla OIE), a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais (CIPV) e a Comissão do *Codex Alimentarius*; (2) adaptação e internação de leis, regulamentos, estándares de termos do Acordo SPS; (3) uso dos estudos da análise de risco para pragas e enfermidades; (4) transparência das informações segundo os conceitos do Portal Fitossanitário da CIPV e de outros sistemas de informações das organizações internacionais; (5) reforço nos procedimentos da certificação de exportação; (6) modernização dos serviços de laboratório; (7) reforços dos procedimentos de quarentena e inspeção de produtos importados; (8) fortalecimento dos serviços de alerta e de vigilância e monitoramento; (9) modernização dos procedimentos de registro e controle de produtos agrícolas e veterinários e (10) controle e erradicação de pragas e enfermidades que interferem no trânsito por meio de planos de contingência ou de emergência (CAMPOS, 2008).

Um outro tipo de acordo importante para o comércio exterior, procedente do GATT, incorporado e totalmente reformulado pela OMC é o Acordo de Barreiras Técnicas ao Comércio (Acordo TBT). O Acordo TBT tem por objetivo garantir que os regulamentos técnicos e as normas, bem como os procedimentos de prova e certificação, não criem obstáculos desnecessários ao comércio. O acordo reconhece o direito de os países adotarem normas que considerem apropriadas e medidas necessárias ao seu cumprimento. No âmbito do acordo, o termo "regulamento técnico" é usado para designar processos cuja observância é obrigatória, enquanto o termo "normas" é utilizado quando a sua observância não é necessária (BRASIL, 2005a).



É, também, importante salientar que, no texto do Acordo TBT, são feitas observações quanto à condição especial dos países menos desenvolvidos no comércio internacional. Essa condição especial garante que esses países receberão um tratamento diferenciado em função das suas dificuldades tecnológicas em adotar os rígidos regulamentos técnicos, exigidos principalmente pelos países mais desenvolvidos. Adotando-se, *stricto sensu*, o conceito estabelecido pela OMC, não podem ser consideradas barreiras técnicas muitas das dificuldades técnicas encontradas pelas empresas que tentam exportar, especialmente nos países menos desenvolvidos. Mas, como se sabe, os empresários desses países encontram um enorme obstáculo em superar essas dificuldades técnicas (INMETRO, 2008).

Com o intuito de superar essas dificuldades, os países mais desenvolvidos se comprometeram, no TBT, a promover programas de cooperação técnica com os países menos desenvolvidos. Esses programas possibilitam a transferência de tecnologia e experiência nas áreas da metrologia legal e industrial. Somente a partir da promoção desses programas, é possível conquistar confiança suficiente entre os países para a assinatura de Acordos de Reconhecimento Mútuos (MRA) dos procedimentos de avaliação da conformidade (INMETRO, 2008).

Segurança Biológica

Inserida no contexto da produção com ética, sustentabilidade, qualidade e certificação está a questão de segurança biológica. O termo segurança biológica ou biosseguridade tem sido empregado nas últimas cinco décadas para indicar a necessidade da busca e da aplicação de medidas de segurança para a proteção das diversas formas de vida no planeta (OLIVEIRA, 2006).

A palavra biológica, derivada da biologia, compõe-se de “bio” (vida) e “logos” (estudo), significa o estudo da vida e os seus diversos processos de interações. Em relação à palavra segurança, o significado é “ato ou efeito de assegurar; qualidade ou condição de seguro; condição daquilo ou daquele em que se pode confiar” (FERREIRA, 1999). Seguridade, do francês *sécurité* e do inglês *security*, refere-se ao conjunto de medidas, providências, normas e leis que visam proporcionar ao corpo social e a cada indivíduo o maior grau possível de garantia, sob os aspectos econômico, social, cultural, moral e recreativo (FERREIRA, 1999). Ainda de acordo com Ferreira (1999), segurança é



sinônimo de seguridade. Apesar da difícil tradução da palavra *biosecurity* para os idiomas latinos, na língua portuguesa adotou-se o termo *segurança biológica* (OLIVEIRA, 2006).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o termo segurança biológica se refere ao desenvolvimento de padrões, regulamentos e medidas para a proteção de ameaças e perigos referentes à vida ou, ainda, ao manejo ou gerenciamento de todos os riscos biológicos e ambientais. Os riscos estão associados ao meio ambiente, à alimentação e à agricultura, incluindo os setores de pesca e floresta (FAO, 2003).

Atualmente, com a globalização da economia, o crescimento exponencial dos meios de transporte, do trânsito de pessoas, produtos e serviços, das comunicações e das diversas tecnologias, a relevância da segurança biológica tornou-se evidente. Associados a esses fatores, têm-se o aumento e a expansão da população mundial e, conseqüentemente, do consumo de bens e serviços provenientes dos ecossistemas naturais.

Conjuntamente a esses avanços, a sociedade mundial, nos dois últimos séculos, vem buscando valores morais e éticos mais claros e melhor definidos para conviverem com os problemas de grandes proporções que surgiram no planeta, os quais estão levando aos limites do estresse ambiental insustentável, na saúde humana e na sanidade agropecuária. A segurança biológica tornou-se, dessa maneira, um tema estratégico na elaboração de políticas públicas visando à produção de alimentos seguros, conservação de recursos hídricos, segurança alimentar e nutrição, sustentabilidade ambiental e agrícola, conservação da diversidade biológica e redução dos impactos econômicos e ecológicos de modo a conter parte dos problemas gerados pela sociedade humana.

Sob esse escopo, a segurança biológica ampliou seus objetivos ao ser adotado pela FAO. Essa organização vem reforçando a adoção de ações de segurança biológica para a busca de prevenção e controle efetivo das bioinvasões. Nessa perspectiva, as ações se referem à elaboração de políticas públicas associadas ao desenvolvimento de métodos científicos, considerações éticas, confiabilidade e vigilância e certificação de produtos, processos e serviços para a proteção da diversidade biológica e da sociedade (FAO, 2003). Essa terminologia passou, portanto, a refletir a busca por instrumentos e atividades que possam gerenciar os riscos advindos da introdução e dispersão de toxinas, enfermidades e pragas de vegetais e animais, como o mal-da-vaca-louca, a febre-aftosa,



a gripe-aviária, o besouro-asiático, a listeriose. Essas, dentre tantas outras doenças ou enfermidades, podem provocar a erosão da biodiversidade levando à perda de recursos biológicos e genéticos. Para a FAO, as ações de segurança biológica são também extensivas ao impacto e à ética que envolve os OVM, à criação de armas biológicas de guerra em laboratórios, à proteção da diversidade biológica, à conservação de recursos naturais, à proteção e manejo dos recursos hídricos e à introdução de espécies invasoras exóticas.

Contribuição e Impactos da Agricultura

A certificação e agregação de valor a produtos, processos e serviços trarão um novo contexto para a agricultura mundial, a qual também deverá lidar com desafios que vão desde o aumento constante da população humana, o acesso e disponibilização da inovação tecnológica na produção de alimentos, o atendimento das novas demandas de consumo até a distribuição igualitária e de qualidade destes alimentos a todos, provendo, inclusive, dignidade de vida a um contingente superior a dois bilhões de pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza.

O crescimento exponencial da população humana, que poderá chegar ao final do século XXI entre 11 bilhões a 12 bilhões de pessoas, foi favorecido pela “Revolução Verde” que nada mais é do que o uso intensivo de energia e produção intensiva com alta produtividade na agricultura (BORLAUG, 2004). Em conseqüência, o aumento da produção de alimentos, fibras e outros produtos disponíveis para a população humana resultou na utilização de mais terras e de um aumento considerável dos programas de melhoramento genético e uso de recursos naturais. Na mesma proporção, um aumento dramático no uso de agroquímicos, quantidade de água e de maquinários foi observado.

Um exemplo da “Revolução Verde” pode ser mostrado nas previsões para a produção mundial de cereais, que em 2008 apresentarão recordes de 2.164 milhões de toneladas, incluindo o arroz, perfazendo um total de 2,6 % acima da colheita de 2007. Comparando-se as safras de 2007 e a de 2006, houve um aumento de 4,7 % na produção global de cereais. O consumo de cereais para alimentação humana, em 2008, será de 1,006 milhão de toneladas; para a alimentação de animais domésticos, 756 milhões de toneladas. Para o uso industrial, houve um grande aumento de produção no período 2007/2008, podendo atingir 100 milhões de toneladas, basicamente provocado pelo milho



(95 milhões de toneladas) que será em parte utilizado na produção de energia (FAO, 2008a). A produção mundial de cereais entre 2006 e previsões para 2008 podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1. Produção mundial de cereais¹ para o período de 2006, 2007 e previsões para 2008 (milhões de toneladas).

	2006	2007	2008 (previsões)	Mudanças comparativas entre 2007 e 2008 (%)
Ásia	913,2	930,1	931,5	0,1
África	144,4	135,4	146,6	8,3
América Central e Caribe	37,0	40,1	41,5	3,6
América do Sul	110,7	130,5	131,5	0,7
América do Norte	384,5	462,1	435,5	-5,8
Europa	404,6	388,7	438,1	12,7
Oceania	19,8	22,9	40,8	77,8
Mundo	2.012,9	2.108,5	2.164,0	2,6

¹ Incluindo arroz
Fonte: FAO (2008a).

Agricultura Brasileira

No cenário acima descrito, está inserida a agricultura brasileira. O agronegócio brasileiro passou por um grande impulso entre as décadas de 1970 e 1990, com o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia associada à “Revolução Verde”, proporcionando o domínio de regiões antes consideradas “inóspitas” para a agropecuária, como, por exemplo, a região de Cerrado. Isso fez surgir a oferta de um grande número de produtos. O País passou então a ser considerado como aquele que dominou a “agricultura tropical”, chamando a atenção de todos os nossos parceiros e competidores em âmbito mundial.

Até a década de 1970, em termos de exportação, pela falta de tecnologias mais modernas, basicamente os setores cafeeiro e canavieiro contribuíam para o agronegócio. Entretanto, com a expansão do uso de terras e novas formas de plantio, atualmente produtos oriundos do complexo de soja, carnes e melhor derivados de animais, açúcar e álcool, madeira (papel, celulose e outros), café, chá, fumo, tabaco, algodão e fibras têxteis vegetais, frutas e derivados, hortaliças, cereais e derivados e a borracha natural



passaram a ser itens importantes da pauta de exportação brasileira. As exportações brasileiras tiveram um saldo de US\$ 56 milhões e a balança comercial, US\$ 16 milhões, sendo que o agronegócio contribuiu em 34,89 % para PIB, demonstrando que a contribuição do agronegócio para o PIB foi vital para a economia nacional (CONAB, 2008).

A agricultura brasileira foi, sem dúvida, beneficiada pela expansão agrícola na região dos Cerrados. A produção agrícola nesta região contribui de forma significativa para a produção de cereais e de outros produtos no País. Apesar de o Bioma Cerrado estar localizado no Planalto Central do Brasil, ele ocupa 24 % do território nacional, aproximadamente dois milhões de quilômetros quadrados, abrangendo os estados da Região Centro-Oeste e os estados do Maranhão e Piauí, na Região Meio-Norte, além de áreas nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rondônia, Roraima, Amapá e Pará.

Os avanços tecnológicos para a produção no Cerrado brasileiro tiveram como aliados os investimentos realizados pelo governo federal ao longo de três décadas. Com os incentivos orçamentários e financeiros, a pesquisa científica e tecnológica promoveu a capacitação profissional, o desenvolvimento de métodos e técnicas e a implementação da inovação tecnológica. Os exemplos da soja, carne, algodão, frutas, entre outros produtos, podem ser citados como referência dessa revolução do campo. Os benefícios da agropecuária no Cerrado puderam e são sentidos até hoje, nos setores socioeconômicos e ambientais do País, tais como, no processo de inclusão social, na diminuição do preço dos produtos da cesta básica, no aumento da produção e produtividade.

Percepção dos Perigos e Probabilidade de Riscos

O sucesso que tornou disponível uma grande variedade de alimentos para a população humana, principalmente os cereais como visto acima, deixou, também, grandes preocupações e desafios como o plantio idêntico de variedades, reduzindo a diversidade genética e aumentando a sua vulnerabilidade com a presença de pragas cada vez mais resistentes em razão do uso exorbitante de pesticidas; o uso de grandes quantidades de água fresca; a alta dependência de tecnologias e o problema da sustentabilidade dos ecossistemas (GLOBAL CHANGE, 2008).

Se antes o agronegócio necessitava da Ciência e a Tecnologia para promover a sua expansão, atualmente ele necessita promover o desenvolvimento da rastreabilidade,



da qualidade e da certificação de seus produtos, processos e serviços para se manter cada vez mais presente nos mercados nacional e internacional, os quais, por sua vez, deverão considerar as gestões ambientais e sociais neste novo paradigma. A qualidade dos produtos envolverá o manejo efetivo das ameaças e perigos que podem ocorrer nos alimentos, como pragas, doenças e toxinas, ao longo de toda a cadeia produtiva, ou seja, “antes e depois da porteira indo até à mesa do consumidor”.

Na década de 1990, com a globalização da economia mundial, observou-se que os fatores econômicos *per se*, como tarifas, taxas, subsídios, quotas de importação, entre outros, não seriam capazes de proteger o mercado de commodities. A proteção deveria ser principalmente extensiva à biodiversidade animal e vegetal, bem como ao homem contra as pragas, enfermidades, resíduos, toxinas e outros contaminantes, os quais podem estar associados a plantas e alimentos in natura, processados e ou industrializados.

Dessa forma, em março de 1991, foi realizada uma Conferência Conjunta entre a FAO e a Organização Mundial da Saúde (OMS) para padronização dos alimentos, e desse encontro foram emanadas recomendações de avaliações baseadas em sólidos princípios científicos. A promoção para conhecimento desses princípios foi estabelecida para que padrões, códigos de prática ou orientações relacionadas à proteção da saúde humana se tornassem transparentes e acessíveis a todos (OLIVEIRA; PAULA, 2002; OLIVEIRA, 2006).

Por sua vez, em 1995, com a efetivação do Acordo SPS, os países membros da OMC reafirmaram suas obrigações por meio desse acordo para adotar e reforçar as medidas necessárias para proteger a vida e saúde dos seres humanos, bem como das plantas e animais domesticados e silvestres, incluindo testes, diagnoses, isolamentos e controle ou erradicação de doenças e pragas. Outros acordos elaborados são também considerados relevantes no processo de adoção de medidas protetoras aos países membros (OLIVEIRA; PAULA, 2002; OLIVEIRA, 2006).

O Acordo SPS pode, direta ou indiretamente, afetar o comércio internacional e não deve ser usado como uma restrição mascarada a esse comércio. Os membros têm o direito de promover e adotar as medidas acordadas como forma de proteger sua soberania, desde que essas medidas sejam baseadas em sólidos princípios científicos. Ele ainda estimula que os membros adotem medidas sanitárias e fitossanitárias internas mais relevantes, contudo, baseadas em padrões, recomendações e diretrizes



internacionais como forma de se protegerem de ações restritivas durante negociações comerciais. Medidas nacionais devem ser de conformidade com a “identificação e avaliação do risco” e apresentar abordagens consistentes com o “manejo do risco” (OLIVEIRA, 2006).

No Acordo SPS, o Artigo 5 especifica as questões de avaliação e do manejo do risco, incluindo a determinação do nível adequado de proteção sanitária ou fitossanitária: prova científica disponível; processos pertinentes e métodos de produção, inspeção, amostragem, detecção, etc.; prevalência de pragas e doenças específicas; existência de áreas livres de pragas; condições ecológicas e ambientais pertinentes; tratamentos quarentenários, etc.; prejuízo potencial em termos de perda de produção pela entrada, estabelecimento ou dispersão de uma praga; os custos de controle e erradicação no território do membro importador e o relativo custo/benefício de abordagens alternativas para limitar os riscos; alguns casos adoção de medidas provisórias; disputa internacional (BRASIL, 2005b).

Ele ainda define avaliação do risco como: “a avaliação da possibilidade de entrada, estabelecimento ou propagação de praga ou doença dentro do território de um país Membro importador, de acordo com as medidas sanitárias ou fitossanitárias que podem ser aplicadas, e o potencial biológico e conseqüências econômicas associadas; ou a avaliação dos efeitos adversos potenciais para a saúde humana ou animal, advindos da presença de aditivos, contaminantes, toxinas ou organismos causadores de doenças nos alimentos, bebidas ou rações”. Para o *Codex Alimentarius*, o termo “risco” pode ser definido como uma função da probabilidade de um efeito adverso e a gravidade deste efeito resultante de um ou mais perigos que podem estar presentes nos alimentos. O risco é geralmente expresso como uma proporção e é uma das chances que uma pessoa tem de ser afetada pelo perigo em questão, dado que uma avaliação apropriada do perigo possa ter sido feita (OLIVEIRA, 2006).

Na avaliação do risco, membros do Acordo SPS são solicitados a apresentar provas científicas contundentes, métodos de produção e processos relevantes, métodos de inspeção, amostragem e certificação consistentes, prevalência de doenças e pragas específicas, existência de áreas livres de doenças e pragas, condições ecológicas e ambientais adequadas, bem como quarentena e tratamentos quarentenários eficientes (OLIVEIRA ; PAULA, 2002; OLIVEIRA, 2006).



A Convenção Internacional de Proteção Vegetal (CIPV) e a Organização Mundial de Saúde Animal (reconhecida pela sigla OIE) são reconhecidas no âmbito do Acordo SPS, como os órgãos que harmonizam os padrões internacionais das medidas sanitárias e fitossanitárias. Dessa forma, normas e diretrizes harmônicas foram estabelecidas para a Análise de Risco de Pragas (ARP), como forma de proteger o comércio internacional.

A proteção não só dos produtos de interesse humano, mas também de reservas naturais, está sob a égide da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CBD). Isso em razão da grande retirada dos recursos naturais, levando a ultrapassar os limites da sustentabilidade, contribuindo para o desbalanceamento energético dos ecossistemas. Associado a isso, as mudanças climáticas vêm proporcionando a emergência de novas pragas e endemias, principalmente nas regiões tropicais. Se essa tendência se mantiver nos quadros atuais, muito em breve a humanidade vai se deparar com enormes catástrofes ambientais como a falta de água e de terras produtivas, além da fome e de diversas outras epidemias (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2006).

Uma outra organização responsável pela proteção dos consumidores e das relações éticas de comércio é a Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML). A OIML é o órgão responsável para tratar das unidades de medida, métodos de medição e instrumentos de medição em relação às exigências técnicas e legais obrigatórias, as quais têm o objetivo de assegurar uma garantia pública do ponto de vista da segurança e da exatidão das medições, designadas como "Metrologia Legal" (INMETRO, 2008).

A Metrologia Legal permeia todos os níveis e setores de uma nação desenvolvida. Durante a sua vida, as pessoas terão contato com um grande número de instrumentos de medição sujeitos a regulamentação metrológica. As ações governamentais no campo da metrologia legal objetivam, por um lado, a disseminação e manutenção de medidas e unidades harmonizadas, e de outro, a supervisão e exame de instrumentos e métodos de medição (INMETRO, 2008).

O principal objetivo estabelecido legalmente no campo econômico é proteger o consumidor, enquanto comprador de produtos e serviços medidos, e o vendedor, enquanto fornecedor destes. A exatidão dos instrumentos de medição, especialmente em atividades comerciais, dificilmente pode ser conferida pela segunda parte envolvida, e que não possui meios técnicos para fazê-lo.



Em geral os instrumentos de medição estão na posse de um dos parceiros comerciais o qual tem acesso a eles, mesmo na ausência da outra parte. E a tarefa do controle metrológico é o de estabelecer adequada transparência e confiança entre as partes, com base em ensaios imparciais (INMETRO, 2008).

Mudanças Climáticas e Bioenergia

A previsão do último Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (PIMC), promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2001, é de que a temperatura possa aumentar até 5,8 °C em 2100 (em relação a 1990). Desde os anos 1950, a Terra sofreu um aquecimento de 0,6 °C (COLAVITTI; GIRARDI, 2006).

Sob essa perspectiva, Assad et al. (2004) apresentaram modelos matemáticos, que projetam alterações profundas na temperatura do planeta e desastrosas conseqüências para o agronegócio. As alterações do clima acarretam modificações na incidência de pragas agrícolas, com sérias conseqüências econômicas, sociais e ambientais. O cenário fitossanitário atual seria significativamente alterado, expondo a vulnerabilidade da agropecuária a essas mudanças e a necessidade desenvolver estratégias adaptativas de longo prazo.

A necessidade de melhorar a qualidade de vida no planeta para o ser humano, tendo em mente o desenvolvimento ambiental sustentável e o cenário das mudanças climáticas, está levando à busca e ao desenvolvimento da bioenergia. Ela é derivada do biocombustível. O biocombustível, por sua vez, é o combustível produzido direta ou indiretamente de biomassa como a madeira, carvão, bioetanol, biodiesel, biogás (metano) ou biohidrogênio. A biomassa é originária de material biológico como o microbiano e bolo fecal, excluindo os materiais embebidos nas formações geológicas e transformados em fósseis como a energia derivada de resíduos agrícolas e florestais e seus subprodutos (FAO, 2006).

A bioenergia inclui todos os tipos de energia derivada da madeira (floresta) e de todos os recursos da agroenergia (produtos não-madeireiros). Essa última é a energia derivada da cana-de-açúcar, beterraba açucareira, sorgo açucareiro, milho, óleo de palmeiras, canola e várias outras espécies vegetais. Outros recursos agroenergéticos podem ser derivados de subprodutos da agricultura e pecuária como folhas, gramíneas, conchas, dejetos, esgotos, entre outros (FAO, 2006).



Os sistemas bioenergéticos são relativamente complexos, interdisciplinares, intersetoriais e específicos por área. Os desafios para o desenvolvimento potencial e a solução dos problemas vão requerer novas abordagens, interações e comunicações transparentes e a integração da produção do biocombustível com as atividades convencionais agrícolas e florestais, principalmente, quando as questões zootossanitárias e ambientais estão envolvidas. As interdependências do manejo sustentável no âmbito da bionergia deverão estar em consonância com a segurança biológica dos ecossistemas, sistemas e manejos de culturas, segurança alimentar, desenvolvimento rural e uso da terra, manejo sustentável de florestas, conservação da biodiversidade e mitigação das mudanças climáticas (FAO, 2006).

A busca de soluções para a implementação da segurança biológica, no que se refere às ameaças e perigos que poderão comprometer as inovações tecnológicas da produção de agroenergia, é de interesse particular do governo brasileiro. O Brasil é o maior detentor da biodiversidade do planeta e líder na busca por energias alternativas e no desenvolvimento da agricultura tropical. Entretanto, a expansão das áreas agriculturáveis, as mudanças climáticas e a substituição das matrizes energéticas poderão afetar as interações entre e dentro os ecossistemas envolvidos na produção da agroenergia, favorecendo a introdução, dispersão e mudança de comportamento de pragas nas áreas de produção.

A discussão atual, também, aponta para a possível competição entre a segurança alimentar e a de energia. Ambos sistemas, por sua vez, competirão pelo uso da água e por mercados agrícolas, produzindo efeitos no desenvolvimento rural e preço das commodities e impactando a biodiversidade e meio ambiente. Essas questões deverão ser resolvidas em âmbitos locais, nacionais e internacionais, pois refletem em toda a sociedade mundial e, principalmente, nas populações que vivem abaixo da linha da pobreza (FAO, 2008b). Isso pode ser sentido no aumento dos preços das commodities agrícolas em 2006 (9 % quando comparado com 2005) e 2007 (27 % quando comparado com 2007). Diversos fatores foram considerados para a elevação dos preços, entre eles, a pouca produção provocada por diversos fatores abióticos, a redução gradual de estoques, as mudanças nas estruturas de demandas, a emergência de novos mercados de biocombustíveis para cana-de-açúcar, milho, mandioca, soja e óleo de palma e as operações dos mercados econômicos (FAO, 2008c).



Para auxiliar o setor público e privado brasileiro no segmento da bioenergia, o Inmetro lançou o Programa Brasileiro de Certificação em Biocombustíveis. Nesse contexto, o Brasil tem a chance de contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que agrega valor às exportações e lidera o mercado estratégico dos biocombustíveis. Infelizmente, a produção de biocombustíveis no País, principalmente de etanol, está vinculada a graves problemas socioambientais e a uma possível expansão desordenada.

Diante desse cenário, a certificação representa uma forma de atestar, com confiança e credibilidade, que o processo de produção do biocombustível brasileiro segue requisitos mínimos estabelecidos em normas e regulamentos. O desenvolvimento do programa visa contribuir para a superação de possíveis barreiras técnicas ao biocombustível brasileiro; facilitar o comércio exterior e o acesso a novos mercados; estimular a melhoria contínua da qualidade; minimizar o impacto socioambiental provocado pelo processo produtivo; tornar o etanol e o biodiesel brasileiros mais competitivos e valorizar a imagem do biocombustível brasileiro nos mercados interno e externo (INMETRO, 2008).

Segurança Alimentar, Alimentos Seguros, Nutrição e Saúde

No sentido holístico, no âmbito da segurança alimentar, alimentos seguros, nutrição e saúde, consideram-se os seguintes princípios: segurança da biodiversidade e da agrobiodiversidade; segurança da agricultura, pecuária e florestas; segurança da sanidade vegetal e saúde animal; segurança alimentar e nutricional; segurança dos alimentos e da saúde humana pelo controle dos perigos físicos, químicos e biológicos; segurança dos produtos rurais; segurança socioeconômica; segurança dos manejos dos riscos ambientais (VALOIS; OLIVEIRA, 2005).

No processo da elevação da qualidade dos alimentos, é primordial a colocação em prática de um consistente programa de educação e treinamento de recursos humanos, com destaque para a mudança de hábito, atitude, cultura e postura de todos os atores envolvidos na cadeia produtiva, considerando as fases de pré-colheita, colheita e pós-colheita, levando em conta a prática da rastreabilidade, com sustentabilidade e enfoque sistêmico (VALOIS; OLIVEIRA, 2005).



A integração dessas demandas significa a disponibilidade de alimentos, em quantidade e qualidade, seguros do campo à mesa. Na atualidade, as doenças transmitidas pelos alimentos são grandes desafios a serem vencidos. As mudanças nos padrões de produção de alimentos in natura e industrializados da sociedade moderna vêm causando um grande impacto para a cadeia produtiva. Vários fatores vêm favorecendo essas mudanças: a emergência de novas tecnologias; a diminuição do período de produção no campo; a presença de contaminantes durante o processamento e a industrialização dos produtos agrícolas relacionados ao tempo e ao modo de preparo; hábitos da sociedade atual em consumir alimentos preparados por terceiros, entre vários outros.

Entende-se por alimentos seguros aqueles que passaram por um consistente controle de perigos significativos ao longo de toda a cadeia produtiva, por meio de intervenções como: medidas sanitárias e fitossanitárias, boas práticas agropecuárias de pré e pós-colheita, e boas práticas de fabricação, considerando os alimentos produzidos, conservados, processados, transportados e viabilizados para os consumidores, sem apresentar perigos físicos, químicos e biológicos ameaçadores da saúde e bem-estar do ser humano (VALOIS; OLIVEIRA, 2005).

O manejo efetivo dos perigos que podem ocorrer nos alimentos deve ser identificado e avaliado por meio da Avaliação de Risco Microbiológico (ARM), e pela Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). A ARM determina um conhecimento substancial da natureza do perigo e é uma ferramenta essencial para a caracterização do risco. A aplicação do sistema APPCC, que por sua vez tem como base a aplicação dos seus sete princípios (análise dos perigos, pontos críticos de controle, níveis críticos, monitoramento, medidas corretivas, verificação e registro) na identificação e controle de perigos significativos para a inocuidade do produto, pode auxiliar na tomada de decisões para diminuir ou evitar os riscos, perigos e danos. Ambos podem ser ferramentas valiosas para melhorar a quantidade e qualidade dos alimentos, contribuindo conseqüentemente para a melhoria da saúde humana.

De acordo com Castro e Melo (2002), na avaliação da ocorrência de danos, as seguintes fases são levadas em consideração: (a) identificação do risco - caracterização do agente e a sua dispersão ambiental; (b) análise dose - resposta - relação entre a dose/quantidade do agente e resposta biológica a partir de testes toxicológicos e



epidemiológicos; (c) avaliação da exposição - análise da magnitude e da duração da exposição ao agente das diferentes rotas de ingresso do organismo; (d) caracterização do risco e seu gerenciamento - que é a combinação da quantidade da exposição em relação à dose resposta para cada efeito estudado.

Os dados epidemiológicos são importantes para a avaliação de riscos, uma vez que indicam os produtos e as vias de veiculação de agravos. São exemplos os casos de contaminação por micotoxinas, por defensivos agrícolas e ocorrência de intoxicação por nitrato via água. A ocorrência dos perigos, obtida por análises laboratoriais, é outra fonte de informação útil para a identificação do perigo.

A avaliação do risco potencial do perigo deve considerar a frequência e severidade da sua manifestação. Entretanto, para perigos físicos, químicos e biológicos, a avaliação pode ser qualitativa ou quantitativa dependendo do problema avaliado. Essa estimativa pode ser obtida pela combinação de experiências, dados epidemiológicos e de ocorrência da manifestação do perigo nos locais e regiões, informações em literaturas especializadas e por meio de pareceres de especialistas (OLIVEIRA, 2006).

Nessa etapa, as seguintes informações são importantes: queixas recebidas, lotes devolvidos, resultados de análises de programas de monitoramento e ocorrências de doenças. Essa avaliação é conduzida tendo por base estudos pormenorizados de todos os elos da cadeia, levando em conta os seguintes aspectos: (1) análise detalhada dos perigos possíveis de estarem presentes no(s) produto(s) final(is); (2) avaliação das etapas do processo, das observações locais, da efetivação de exames laboratoriais; (3) coleta de dados e (4) análise final dos resultados (OLIVEIRA, 2006).

No manejo dos riscos no setor primário, nos últimos anos têm sido veiculadas notícias alertando sobre a ocorrência de perigos e doenças, como substâncias químicas, agrotóxicos, bactérias patogênicas, botulismo, difilobotríase, mal-da-vaca-louca, mal-da-cabra-louca e outros, todos ligados aos alimentos de origem animal e vegetal. No Brasil, em importantes produtos de consumo interno e de exportação como castanha-do-brasil, pimenta-do-reino, café, amendoim, milho, melão e outros, têm sido identificadas sérias limitações ao consumo ligadas à presença de micotoxinas, salmonelioses e coliformes fecais, que estão prejudicando o agronegócio de exportação e o próprio consumo interno livre de condicionantes bióticos à saúde. Isso em decorrência da falta da aplicação constante de boas práticas agrícolas e boas práticas de fabricação, culminando com a



ocorrência recente do mal-de-chagas que teve como origem o caldo de cana-de-açúcar produzido sem o menor requinte de segurança dos alimentos (OLIVEIRA, 2006).

Os perigos microbiológicos na alimentação são derivados de patógenos como *Aspergillus* spp., *Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium* DT104, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, prions, entre outros. Os perigos químicos estão relacionados com as toxinas naturais, entre elas as ocratoxinas, aflatoxinas, fumonisinas, toxinas marítimas, contaminantes ambientais orgânicos e inorgânicos, tais como, o mercúrio, cádmio, chumbo, dioxinas, agrotóxicos, drogas veterinárias como antibióticos, entre outros (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002).

A agrobiodiversidade e as cadeias agroalimentares são fundamentais para a sustentabilidade alimentar e do agronegócio, na visão econômica, social, ambiental e cultural. Considerando que a agrobiodiversidade engloba a identificação de componentes da diversidade biológica que possam ter uso apropriado nas cadeias agroalimentares para o benefício das populações, essa utilização na agricultura pode ser considerada como fator vital para a junção da biodiversidade com a segurança alimentar e nutricional, qualidade dos alimentos e saúde humana. Nesse processo de uso sustentável da agrobiodiversidade, os recursos genéticos devem ser considerados no âmbito do desenvolvimento territorial, regional ou local, dentro de um enfoque sistêmico, para fortalecer a agregação de valores apropriada (VALOIS; OLIVEIRA, 2005).

Certificação no Brasil

O Inmetro, vinculado ao MDIC, é o órgão no Brasil que coordena a certificação de produtos e serviços (INMETRO, 2008). Dentre as competências e atribuições do Inmetro, destacam-se:

- Executar as políticas nacionais de metrologia e da qualidade.
- Verificar a observância das normas técnicas e legais, no que se refere às unidades de medida, métodos de medição, medidas materializadas, instrumentos de medição e produtos pré-medidos.
- Manter e conservar os padrões das unidades de medida, assim como implantar e manter a cadeia de rastreabilidade dos padrões das unidades de medida no País, de forma a



torná-las harmônicas internamente e compatíveis no plano internacional, visando, em nível primário, à sua aceitação universal e, em nível secundário, à sua utilização como suporte ao setor produtivo, com vistas à qualidade de bens e serviços.

- Fortalecer a participação do País nas atividades internacionais relacionadas com metrologia e qualidade, além de promover o intercâmbio com entidades e organismos estrangeiros e internacionais.
- Prestar suporte técnico e administrativo ao Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro, bem assim aos seus comitês de assessoramento, atuando como sua Secretaria-Executiva.
- Fomentar a utilização da técnica de gestão da qualidade nas empresas brasileiras.
- Planejar e executar as atividades de acreditação de laboratórios de calibração e de ensaios, de provedores de ensaios de proficiência, de organismos de certificação, de inspeção, de treinamento e de outros, necessários ao desenvolvimento da infra-estrutura de serviços tecnológicos no País.
- Coordenar, no âmbito do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), a certificação compulsória e voluntária de produtos, de processos, de serviços e a certificação voluntária de pessoal.

No setor agrícola, um dos programas de grande sucesso é o de Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Frutas (PIF), realizado em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e reconhecidos por meio de Instruções Normativas (IN): maçã (IN/SDC Nº 1º de 14 de setembro de 2006); uva (IN/SARC Nº 11, de 18 de setembro de 2003); manga (IN/SARC Nº 12, de 18 de setembro de 2003); mamão (IN/SARC Nº 16, de 1º de março de 2003); caju (IN/SARC Nº 10, de 26 de agosto de 2003); pêssego (IN/SARC Nº 1º, de 18 de dezembro de 2003); melão (IN/SARC Nº 13, de 1º de outubro de 2003); banana (IN/SARC Nº 1, de 20 de janeiro de 2005); maracujá (IN/SDC Nº 3, de 15 de março de 2005); figo (IN/SDC Nº 2, de 22 de fevereiro de 2005); citros (IN/SARC Nº 6, de 6 de setembro de 2004); caqui (IN/SDC Nº 4, de 19 de julho de 2005); coco (IN/SDC Nº 16, de 20 de dezembro de 2004) e goiaba (IN/SDC Nº 7, de 11 de novembro de 2005) (INMETRO, 2008).



Considerações Finais

A busca da sociedade humana pela sustentabilidade e ética nos diferentes segmentos das cadeias produtivas e de transparência e confiabilidade na execução de processos e serviços estão resultando em uma mudança de paradigma para esta sociedade. Na agricultura, a “Revolução Verde”, que, anteriormente, ocasionou um grande impulso para a sociedade moderna, agora deve lidar com desafios econômicos, sociais e ambientais de grande magnitude. O estabelecimento de sistemas agrícolas e práticas de manejo sustentável levando a mitigação de impactos muito contribuirá para o balanço ecológico dos diferentes ecossistemas. Associado a esses sistemas, outros como o de rastreabilidade, certificação e de qualidade de produtos, processos e serviços também favorecerão o atendimento de demandas para os mais diferentes tipos e diversidade de “produtos considerados éticos e sustentáveis”. Além disso, estes últimos sistemas poderão agregar valor e promover adequada transparência e confiança entre as partes, com base em ensaios imparciais, tanto em âmbito regional, como nacional e internacional.

Referências

- ASSAD, E. D.; PINTO, H. S.; ZULLO, J. J.; ÁVILA, A. M. H. Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 11, p. 1057-1064, nov. 2004.
- BORLAUG, N. E. Feeding a world of 10 billion people: our 21st century challenge. In: SCANES, C. G.; MIRANOWSKI, J. A. (Ed.). **Perspectives in World Food and Agriculture 2004**. Ames, Iowa: Iowa State Press, 2004. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/summary/117883826/SUMMARY?CRETRY=1&SRETRY=0>>. Acesso em: 20 ago. 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agricultura e Pecuária**: negociações internacionais. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 7 set. 2005a.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Comércio exterior**: negociações internacionais. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2005b.
- CAMPOS, H. **The ten commandments of the sanitary and phytosanitary agreement of the world trade organization**. Disponível em: <http://193.43.36.103/ag/AGAIInfo/resources/documents/Vets-I-2/7engArt.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2008.



CASTRO, V. L. S. S.; MELO, I. S. Avaliação de impacto ambiental de microrganismos geneticamente modificados. In: MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C.; NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C. **Recursos genéticos e melhoramento**: microrganismos. Rondonópolis: Fundação MT, 2002. p. 569-588.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Report of the 8th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity – Advance version**. In: CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 8. Curitiba, Brazil. Disponível em <<http://www.cbd.int/doc/?mtg=cop-08>>. Acesso em: 6 jun. 2006.

COLAVITTI, F.; GIRARDI, G. Doenças do aquecimento global. **Revista Galileu**. São Paulo: Globo, n. 181, ago. 2006. Disponível em: <<http://www.revistagalileu.globo.com/Galileu.html>>. Acesso em: 10 set. 2006.

CONAB. **Indicadores da Agropecuária**. Ano XVII, n. 5, maio de 2008. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 5 jun. 2008.

FAO. **Bioenergy**. Disponível em: <www.fao.org/nr/ben/ben_en.htm>. Acesso em: 7 jun. 2008b.

FAO. **Global cereal supply and demand brief**. In: FAO. Corporate Document Repository/Economic and Social Department, Crop prospects and food situation, n. 2, April 2008. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/010/ai465e/ai465e04.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2008a.

FAO. **Growing demand on agriculture and rising prices of commodities**. Trade and Market and Agricultural Development Economics Divisions of the Food and Agricultural Organization of the United Nations. Paper prepared for the Round Table organized during the Third-first session of IFAD´s Governing Body, 14 February 2008, p. 1-22. Disponível em: <<http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/538/en/RisingPricesI FAD.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2008c.

FAO. **Introducing the International Bioenergy Platform. The Bioenergy Option**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2006. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 30 ago. 2006.

FAO. **Protecting the food chain**. FAO: AG21, Magazine, Spotlight/2003. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/magazine/0304sp1.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2003.

FAO. **Securing the food chain**. FAO: AG21, Magazine, Spotlight/2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/magazine/0504sp2.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2005.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3 ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2128 p.

GLOBAL CHANGE. **Human Appropriation of the World's Food Supply**. Disponível em: <http://www.globalchange.umich.edu/globalchange2/current/lectures/food_supply/food.htm>. Acesso em: 4 jun. 2008.

INMETRO. **Metrologia Legal**. Disponível em <www.inmetro.gov.br>. Acesso em: 6 jun. 2008.



OLIVEIRA, M. R. V. **Segurança biológica para o agronegócio e meio ambiente**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

OLIVEIRA, M. R. V.; PAULA, S. V. **Análise de risco de pragas quarentenárias: conceitos e metodologias**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 144 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 82).

VALOIS, A. C. C.; OLIVEIRA, M. R. V. Segurança biológica para o agronegócio. **Agrociência**, v. IX, n. 1 e 2, p. 203-211. 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO global strategy for food safety: safer food for better health**. Geneva: WHO, 2002. 27 p. (Food safety issues). Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/general/en/strategy_en.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2008.

WILLIE, C. Certification: a catalyst for partnerships. **Human Ecology Review**, v. 11, n. 3, p. 288-290, 2004.