

SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO FLORESTAL NO SETOR BRASILEIRO DE PAPEL E CELULOSE: INFLUÊNCIAS NO DESEMPENHO EXPORTADOR¹

Bruno Brandão Fischer²
Paulo Dabdab Waquil³

RESUMO: Em vista da dificuldade de se estabelecer quais empresas e produtores relacionados ao setor florestal adotam padrões produtivos ambientalmente sustentáveis, o uso das certificações tem ganhado notoriedade, funcionando como mecanismo de sinalização. Este cenário representa empiricamente teorizações da economia da informação em um ambiente agroindustrial específico, apresentando ferramentas de emissão de sinais como potenciais redutores da assimetria de informação presente na estrutura econômica de comércio. A proposta deste artigo é verificar e mensurar, através de modelos econométricos, as esperadas influências que o uso de sistemas de certificação de manejo florestal tem no desempenho exportador da indústria brasileira de papel e celulose para o período de 1996 a 2005, analisado em dados mensais. Os resultados encontrados são parcialmente conclusivos em direção à não sustentação da hipótese de que o uso crescente de certificações tem influências positivas sobre o desempenho de comércio exterior da indústria brasileira de papel e celulose.

Palavras-chave: informação assimétrica, sinalização, indústria de papel e celulose, certificações de manejo florestal sustentável.

FOREST CERTIFICATION SYSTEMS IN THE BRAZILIAN PULP AND PAPER INDUSTRY

ABSTRACT: Given the difficulty that consumers may have in identifying companies and producers related to the forestry sector that adopt environmentally sustainable productive patterns, the use of certifications has become of utmost importance as a signaling device. This scenario empirically represents some aspects of the Information Economics theory in a specific agroindustrial set, highlighting these economic signals as agents of information asymmetry reduction. This article proposal is to verify and to measure, through the use of econometric models, the expected influences that certification systems applied in forests shall have on aggregated export performance in the Brazilian Pulp and Paper industry in the 1996-2005 period (monthly data). Results are partially conclusive towards the non-acceptance of the hypothesis that the increasing adoption of these certification systems has positive influences on the analyzed sector's export performance.

Key-words: information asymmetry, signaling, pulp and paper industry, forest management certification systems.

JEL Classification: D82, L1.

¹Artigo originado da dissertação de mestrado do primeiro autor, para obtenção do título de mestre em agronegócios pelo PPG Agronegócios CEPAN/UFRGS, com orientação do Professor Doutor Paulo Dabdab Waquil. Agradecimentos são dirigidos aos relatores da revista por suas críticas e contribuições. Registrado no CCTC, REA-24/2008.

²Administrador de Empresas, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN/UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil (e-mail: bruno.brandao.fischer@gmail.com).

³Engenheiro Agrônomo, PhD University of Wisconsin, Madison, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN/UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil (e-mail: waquil@ufrgs.br).

1 - INTRODUÇÃO

O setor industrial de base florestal, devido ao seu potencial de impacto ecológico⁴, é alvo de pressão quanto à sustentabilidade ambiental da sua produção em diversos países (MCMAHON, 1999; JOHNSON; WALCK, 2001). O comportamento de compra de consumidores sofisticados e aptos a pagar níveis mais altos de preço por produtos diferenciados (os chamados “preços-prêmio”) exige a dedicação da cadeia produtiva como um todo, com técnicas de plantio silvícola que não causem externalidades danosas ao meio ambiente direcionando, assim, o foco de atenção para o comprometimento dos produtores florestais com estas demandas específicas (MCMAHON, 1999; JOHNSON; WALCK, 2001; WILSON; TAKAHASHI; VERTINSKY, 2001).

Contudo, a ação dos agentes quanto a aspectos ambientais relacionados aos seus processos produtivos não pode ser verificada pelo mercado através da análise do produto final *per se*, isto é, são atributos considerados intrínsecos, de forma que a qualidade agregada não pode ser percebida pelo manuseio ou análise do bem final.

O que surge, então, é uma situação de informação assimétrica, na qual a parte que produz e comercializa o produto detém informações relevantes e indisponíveis *a priori* para o comprador⁵, evidenciando uma imperfeição no fluxo de informações neste mercado.

Nestas condições, a sinalização é uma técnica que têm ganhado notoriedade desde os princípios dos anos de 1990, através dos sistemas de certificação de manejo florestal ambientalmente sustentável (SEDDIO; SWALLOW, 2002; MOELTNER; VAN KOOTEN, 2003; LESLIE, 2004; TAKAHASHI; VAN KOOTEN, 2003; TEISL; ROE, 2000). Mais ainda, os sistemas de certificação florestal como mecanismos de emissão de sinais em

mercados têm seu valor ampliado em ambientes de comércio internacional, dada a substancial participação de países com consumidores de alto poder aquisitivo que valorizam bens diferenciados quanto a questões ambientais, além de regulamentações governamentais que exigem caracterizações outorgadas por entidades reconhecidas transnacionalmente quanto a processos produtivos ambientalmente sustentáveis (JIANG; LI; YI, 2003; WILSON; TAKAHASHI; VERTINSKY, 2001; HOBBS; KERR; PHILIPS, 2001; CODRON; SIRIEX; REARDON, 2006; FULPONI, 2006; CONCEIÇÃO; BARROS, 2005; WALL; WEERSINK; SWANTON, 2001; SCHUCHMANN, 2002).

Vistos desta forma, os selos de certificação agem de modo análogo ao estabelecimento de contratos (estes, também, atuam como instituições econômicas emissoras de informação) entre as firmas ou agentes econômicos, estabelecendo limites de comprometimento para a firma adotante do sistema de gestão certificado. A finalidade destes mecanismos é não outra que a de corrigir situações em que a ocorrência de disponibilidade assimétrica de informações impossibilita o estabelecimento de preços ótimos na relação entre os agentes, uma vez que é desconhecido este nível de preços. Atuando desta forma, tanto contratos como certificações (ou demais formas de sinalização econômica) apresentam-se como ferramentas microeconômicas que resolvem problemáticas de seleção adversa.

Diante deste cenário, espera-se que o uso crescente desta ferramenta no ambiente industrial de base florestal, em que a informação é valiosa, tenha resultantes econômicas inevitáveis e relevantes, ainda que Overdevest e Rickenbach (2006) exponham que haja ampla discordância acadêmica sobre elas. Assim, este artigo se propõe a verificar de forma quantitativa qual o potencial de influência da aplicação de sistemas de certificação internacionalmente aceitos e com incidência no Brasil (ISO 14001, CerFlor e FSC) em um setor específico da indústria de base florestal (o de papel e celulose), nos resultados econômicos das exportações brasileiras.

A escolha por esta indústria se justifica pela sua relevância na pauta de exportações do país, tra-

⁴Em especial aspectos relacionados ao uso da terra, desmatamento de áreas florestais nativas e emissão de dejetos danosos ao meio ambiente.

⁵Esta é uma temática amplamente trabalhada pela Economia da Informação e que conta com desenvolvimentos teóricos de prêmios Nobel como Akerlof, Spence e Stiglitz.

tando-se dos produtos florestais com maior participação nas exportações brasileiras, representando 51,9% do total (BRACELPA, 2007). Em específico, a indústria brasileira de papel e celulose tem vocação exportadora graças à sua competitividade, o que tem se refletido no aumento de sua participação no comércio global. O Brasil participa do mercado internacional de papel e celulose ocupando a sexta posição como produtor de celulose de todos os tipos, a primeira na produção de fibra curta de mercado e a 11ª na produção mundial de papel (BRACELPA, 2007; SBS, 2006) através de 35 unidades produtivas que exportam habitualmente (de um universo de 220 empresas), de acordo com dados do DFAIT (2007).

Portanto, é importante ressaltar que a análise proposta para esta pesquisa trata de uma construção de fluxo de influência com vistas a identificar o potencial de interação unidirecional dos sistemas de certificação no desempenho exportador da indústria. Com base nos fundamentos teóricos, espera-se que seja possível a existência de uma multiplicidade de interações entre a estrutura, a conduta e o desempenho sem, contudo, ser este o objetivo deste trabalho.

Assim, a estrutura que segue inicia com uma abordagem da teoria econômica da informação com foco em mecanismos de sinalização, sendo dirigida para desenvolvimentos teóricos sobre o uso de certificações e, posteriormente, seu panorama específico no contexto da indústria florestal brasileira. A partir disto, é apresentada a metodologia utilizada, seguida pela exposição dos resultados obtidos e conclusão com algumas considerações sobre as informações obtidas na investigação efetuada.

2 - SINALIZAÇÃO E TEORIA ECONÔMICA DA INFORMAÇÃO

O fenômeno da assimetria de informação é comum no mundo dos negócios, sendo representado, basicamente, pela situação na qual o vendedor de determinado produto tem um conhecimento em maior profundidade sobre a qualidade do bem negociado do que o comprador (PINDYCK; RUBINFELD,

1994; MANKIW, 2005; SAN MARTIN; CAMARERO, 2005). Se a transmissão de informações sobre as características dos bens em um dado mercado for de baixo custo para as firmas envolvidas, os preços agirão como fator de diferenciação de qualidade dos bens, refletindo quais são de alta e quais são de baixa qualidade em uma alusão a estruturas de mercados que funcionem de forma bastante próxima àquela utilizada como marco teórico neoclássico, isto é, com fluxo perfeito de informações, ilustrando que a assimetria de informação é ocasionada pelo custo significativo de se adquirir informações no mercado (VARIAN, 1996).

A sinalização é o meio pelo qual os fornecedores de bens enviam informações para o mercado a respeito da qualidade e características dos produtos que comercializam, auxiliando no funcionamento eficiente desses estabelecimentos (PINDYCK; RUBINFELD, 1994; VARIAN, 1996; MANSFIELD; YORE, 2006; MANKIW, 2005). Assim, os sinais econômicos correspondem àquelas atividades realizadas pelos agentes para informar o mercado sobre características relevantes para sua diferenciação perante a concorrência (ou que o mantenha ao menos em um nível comparável de competitividade) (DEWALLY; EDERINGTON, 2006).

Dentre os principais meios de sinalização econômica, se evidenciam as certificações, contratos, garantias, campanhas publicitárias, marcas e propaganda. Todavia, quaisquer métodos de envio de informações relevantes ao mercado podem ser enquadrados como sinais em âmbito econômico (KALLRA; LI, 2008; ANAND; SHACHAR, 2007).

Uma característica fundamental dos sinais de mercado, para que cumpram sua função, é a maior facilidade de serem transmitidos por aquelas empresas que transacionam bens de alta qualidade do que por aquelas que não o fazem (PINDYCK; RUBINFELD, 1994). Desta forma, há um incentivo para que os fornecedores de produtos de qualidade superior invistam na sinalização, o que não ocorreria se os custos destas fossem idênticos para todos os participantes do mercado, independente da qualidade. Por exemplo, se há dois fornecedores de pasta de ce-

lulose, A e B, sendo A um produtor com práticas ambientalmente amigáveis e B um produtor despreocupado com os danos à natureza, o custo de adaptação de A para receber um certificado⁶ de manejo florestal sustentável deverá ser menor do que o de B que terá que redesenhar seus processos produtivos⁷, de forma que A terá maior facilidade em sinalizar, o que lhe representará uma relação mercadológica melhor entre custos envolvidos e benefícios obtidos. Isto explica a determinação de Dewally e Ederington (2006) de que, ainda que os custos de sinalização sejam substanciais, muitos vendedores estejam dispostos a pagar por isso.

2.1 - Sistemas de Certificação

Define-se inicialmente a certificação como um elemento sinalizador de que uma empresa está comprometida em produzir, conforme especificações pré-determinadas e continuamente monitoradas por órgãos independentes, o que poderá fortalecer sua posição no mercado se este expediente agir como um fator de diferenciação⁸ (STRINGER, 2006; KIKER; PUTZ, 1997). O uso de certificações promete, ainda, incentivos como a valorização do produto, acesso a novos mercados e maior estabilidade na participação de mercado (DE CAMINO; ALFOROS, 2000; STRINGER, 2006).

Hobbs; Kerr; Philips (2001), Codron; Sirieux; Reardon (2006), Fulponi (2006), Conceição e Barros (2005), Wall; Weersink; Swanton (2001); Schuchmann (2002) colocam que as certificações surgem como meio das firmas se adequarem aos requisitos referentes às preferências dos consumidores em

mercados globalizados, relacionados principalmente à qualidade, segurança e impacto ambiental dos produtos, adicionando que estas mudanças no comportamento dos compradores criaram necessidades de comunicação de atributos dos bens, sendo que meios de certificação outorgados por terceiros são fundamentais para esta comunicação efetiva e crível.

Vale ressaltar que os países desenvolvidos são os que mais notificam preocupações comerciais específicas. Isto, provavelmente, se deve ao fato de que o alto desempenho ambiental e de qualidade dos produtos são sinalizados, parcialmente, através de preços maiores, quando o custo de produção destes produtos for maior (MAHENC, 2008), de forma que a relevância dos atributos de qualidade de produtos industrializados será maior em países de maior poder aquisitivo nos quais os compradores estão não apenas dispostos, mas também aptos a pagar um preço-prêmio por produtos diferenciados (AURIOL; SCHILIZZI, 2003).

Também, consumidores comumente afirmam que não possuem o mesmo nível de informações a respeito de produtos estrangeiros como de produtos nacionais (BUREAU; GOZLAN; MARETTE, 2001). Neste ambiente, os mecanismos de certificação de representatividade internacional se tornam uma ferramenta básica para que as firmas permaneçam capazes de competir nestes mercados, sendo que a exigência de certificações de empresas estrangeiras é imposta para comercialização em diversos países (MELO; WOLF, 2005).

Outra questão de fundamental relevância para o ambiente específico dos agronegócios é aquela referente a "preços-prêmio". Isto porque este elemento potencializa o estabelecimento de um fator de diferenciação para produtos que, historicamente, são tidos como *commodities* por excelência, padrão este que está sendo alterado em diversos âmbitos. A certificação de sustentabilidade, por exemplo, é um mecanismo que pode agir como elemento de diferenciação para o estabelecimento destes preços-prêmio a serem pagos no mercado (PEARCE; PUTZ; VANCLAY, 2003; ELLIOT; SCHLAEPFER, 2001; MASON, 2006; WALL; WEERSINK; SWANTON, 2001; BANSAL; BOGNER,

⁶Certificados e garantias são os principais meios de sinalização mercadológica (PINDYCK; RUBINFELD, 1994; MANSFIELD; YORE, 2006).

⁷Com vistas a tornar o sinal um fator efetivo de diferenciação de qualidade.

⁸Ao fornecer informações ao mercado, permite aos consumidores melhorar sua qualidade de escolha. Aspectos referentes à diferenciação ocasionada pela certificação serão discutidos com maior detalhe mais adiante, neste capítulo.

2002; HANSMANN; KOELLNER; SCHOLZ, 2006; SCHAEFER, 2007).

E esta mudança, quanto a aspectos de diferenciação de produtos e a existência de níveis distintos de preços, pode ainda ter implicações econômicas mais profundas. Ocorrendo esta possibilidade para os compradores estabelecerem diferenças quanto aos bens que adquirem, é potencializada a mudança de um ambiente de concorrência perfeita para um de concorrência monopolística. Isto significa que, em face de elementos de informação nos mercados e uso de técnicas produtivas não semelhantes, poderá surgir uma segmentação mercadológica e o foco das empresas ligadas ao agronegócio poderá se concentrar em determinados grupos de consumo.

Mas, quanto à existência de preços-prêmio que incentivem os ambientes produtivos certificados, há ampla discordância evidenciada na teoria. Marette e Crespi (2003), por exemplo, postulam que produtores de bens de alta qualidade têm maiores lucros que aqueles de bens de baixa qualidade em mercados de informação perfeita. Tomando-se as certificações como elementos de redução da assimetria de informação existente nos mercados, assume-se que esta ferramenta aproxima os ambientes econômicos da perfeição quanto ao fluxo de informações, ou seja, seguindo as ideias de Marette e Crespi (2003), produtores certificados⁹ terão retornos financeiros mais elevados através dos preços-prêmio, ainda que não fique claro se eles serão compensatórios ou não, dados os custos de sinalização.

Um resultado de pesquisa que corrobora com esta visão é dado por Corbett; Montes-Sancho; Kirsch (2005) que, em suas análises, demonstram que as empresas certificadas, três anos após a implementação efetiva da certificação, têm performances financeiras significativamente acima da média em relação às suas concorrentes não certificadas. Todavia, mais uma vez não é evidenciada a liquidez do retorno perante os investimentos necessários para manuten-

ção de um ambiente produtivo certificado.

E, de fato, ainda que a ideia de certificações seja a de recompensar os produtores pelos seus serviços diferenciados, o preço-prêmio pago por diversos mercados não compensa as perdas em produtividade que ocorrem neste expediente produtivo. Técnicas de menor preocupação com qualidade ou com impactos ambientais, por exemplo, são mais lucrativas, tornando-se necessário maiores incentivos no mercado para produtos certificados. Se esse estímulo não ocorrer, determinadas práticas passíveis de certificação de produção ambientalmente amigáveis se tornarão economicamente inviáveis (PERFECTO et al., 2005; PEARCE; PUTZ; VANCLAY, 2003; CONCEIÇÃO; BARROS, 2005).

Já Anderson e Hansen (2004); Wilson; Takahashi; Vertinsky (2001), Vlosky (2000); Leslie (2004) apresentam resultados de pesquisas que identificam a inexistência de propensão do consumidor a pagar um preço diferenciado por produtos de origem florestal certificados, ainda que esta estratégia permita uma melhoria na condição de acesso a mercados.

Uma construção empírica surpreendente frente às situações anteriormente apresentadas sobre preços-prêmio é montada por Rozan; Stenger; Willinger (2004). Sua pesquisa se baseia em um cenário experimental com níveis controlados de informação disponível aos consumidores. Em um primeiro momento os compradores não têm nenhuma informação sobre os produtos ofertados. Em seguida, no segundo estágio, eles têm informações sobre a segurança dos alimentos e, no terceiro estágio, produtos certificados são introduzidos, dividindo os produtos apenas entre certificados e não certificados. O que ocorre é que os preços oferecidos pelos compradores em relação ao estágio inicial têm um decréscimo para produtos não certificados, ao passo que permanece no mesmo patamar inicial para os produtos identificados como certificados.

Desta forma, neste estudo não se observa um preço-prêmio propriamente dito para produtos certificados e sim uma situação na qual a introdução de certificações atua reduzindo a assimetria de informação, o que pune produtos não certificados com

⁹Assume-se, com base na teoria de sinalização de Spence (1973), que serão certificados apenas aqueles produtores de bens de qualidade mais elevada, dados seus custos menores para adquirir o sinal.

uma redução de preços. Assim, a certificação funciona não como elemento de agregação de competitividade, mas como de manutenção desta. Este aspecto vai ao encontro da discussão abordada anteriormente, neste mesmo capítulo, sobre o protecionismo de alguns países que fazem exigências nem sempre legítimas quanto a certificações e põem em cheque seus fornecedores que se veem sem alternativa que não seja investir nesta ferramenta a fim de manter seu portfólio de clientes.

Mas, até o momento, as certificações têm um caráter de adoção voluntária por parte das empresas, ainda que as características dos mercados estejam se direcionando para um contexto em que estas se tornem obrigatórias para a manutenção da sua competitividade. Resultados de estudos de Jiang e Bansal (2003) e Bansal e Bogner (2002) apresentam aspectos regulatórios governamentais e características da demanda que atuam como alguns dos principais motivadores para a adoção de certificações, sendo o mercado o fator de maior impacto.

Ante as inserções expostas, percebe-se a relevância mercadológica do uso de certificações como elemento de conduta voltada para a diferenciação em ambientes mercadológicos com informação assimétrica. Todavia, não há uma visão definitiva sobre esta ferramenta, até porque seu uso e resultados diferem conforme o tipo de certificação, os produtos em questão e os diferentes mercados geográficos, de acordo com os padrões de preferência dos seus consumidores.

2.2 - Certificações no Setor Florestal Brasileiro

O crescimento dos movimentos ecológicos em todo o mundo trouxe enorme pressão para a atividade florestal, sobretudo a exploração de florestas tropicais, que tem sido associada, desde meados da década de 1970, à extinção de espécies e desmatamento. O avanço do conhecimento sobre o efeito estufa e os danos ambientais causados pela emissão de carbono, bem como as alterações climáticas detectadas nos últimos anos, tornaram a proteção às flo-

restas ainda mais relevante no debate mundial sobre o meio ambiente, uma vez que estas desempenham papel fundamental para o equilíbrio global (BNDES, 2002).

No Brasil, a pressão pela certificação de atividades de extrativismo florestal teve grande repercussão, tendo parâmetros focados na redução dos impactos extrativistas e melhorando a condição ambiental das florestas naturais do país (ARAÚJO, 2008; ZARIN et al., 2007). Os produtores brasileiros enfrentam restrições no mercado mundial, principalmente para aqueles produtos de origem tropical, baseadas em acusações de desmatamento da Amazônia, desrespeito às áreas indígenas etc. Essas restrições têm atingido também os produtos originários das florestas plantadas que, entre outras alegações, são acusados de ameaçar os ecossistemas e a biodiversidade (BNDES, 2002).

No entanto, apesar das pressões dos países consumidores, ainda existem poucos protocolos de certificação, instituições certificadoras e o volume de madeira coberta pelo selo é pequeno (BNDES, 2002). Além disso, mais de dez anos após a implementação de certificações de manejo florestal no Brasil, pouco foi feito para analisar seus impactos, demonstrando que ainda são muitos os desenvolvimentos de suporte ao uso de certificações de manejo florestal no país que devem ser implementados para um efetivo aproveitamento desta ferramenta (ARAÚJO, 2008). Uma ilustração desta situação é oferecida por Pokorny e Steinbrenner (2005), que ressaltam a urgência da necessidade de informações financeiras a respeito de práticas de manejo florestal na Amazônia brasileira, o que poderia ser alcançado através de parcerias estratégicas entre firmas extrativistas e órgãos de pesquisa. Por outro lado, quanto ao uso de certificações, um estudo de Van Gardingen; Valle; Thompson (2006) conclui que é inviável a formulação de um sistema uniforme de manejo florestal que se ajuste a todos os contextos (sociais, ecológicos, ambientais e econômicos) para os *stakeholders* do território da Amazônia brasileira.

Outro aspecto relevante neste contexto é o de que, mesmo em face de diversos benefícios ambien-

tais obtidos no Brasil com a adoção de certificações florestais e da valorização - que pode atingir 15% - oferecida aos produtos certificados em face da sua pequena oferta relativa, para a maior parte dos produtores brasileiros ainda não compensa a relação custo/benefício do investimento (ARAÚJO, 2008; BNDES, 2002).

Problemáticas adicionais que se enfrentam estão relacionadas à falta de padronização nos métodos de auditoria dos órgãos certificadores, ao pouco conhecimento público sobre certificações e aos poucos investimentos em promoção por parte dos selos (ARAÚJO, 2008). Um exemplo desta situação é trazido por Schulze; Grogan; Vidal (2008) que expõem que as certificações FSC aplicadas no Brasil, em especial nas florestas de ipê, têm tido sua legitimidade contestada, criando uma situação que gera dúvidas a respeito da efetividade dos padrões adotados pelos órgãos certificadores responsáveis por este selo no país, uma vez que estes parâmetros são considerados demasiadamente genéricos, não havendo indicadores objetivos de mensuração das atividades florestais.

Diante destas construções, evidencia-se uma forte preocupação específica do uso de certificações de manejo florestal sustentável no Brasil quanto ao território amazônico, área de interesse de diversos países e respectivos governos, que sofre severa pressão quanto às práticas extrativistas realizadas em sua extensão, conferindo ao país uma situação atípica de necessidade de validação das técnicas florestais praticadas.

3 - METODOLOGIA

As certificações atuam como elementos de sinalização no mercado e reduzem a assimetria de informação, permitindo uma leitura mais completa por parte do consumidor quanto aos atributos certificados especificamente para um determinado produto. Considera-se a sinalização como um elemento de redução de assimetria informacional e, conseqüentemente, de diferenciação em mercados com fluxos imperfeitos de informação (AKERLOF, 1970;

SPENCE, 1973). Assim, as certificações como ferramentas de envio de sinais podem ser abordadas como conduta industrial, uma vez que atuam estrategicamente para as empresas que buscam combater uma situação informacional que as desfavorece.

O embasamento metodológico deste estudo reside nos fundamentos analíticos calcados na relação econômico-industrial entre conduta e desempenho (a partir de bases conceituais da economia industrial adaptadas de Bain, 1968), considerando como aspecto focal de influência a questão de informação assimétrica e as medidas de sinalização para corrigir as potenciais falhas de mercado resultantes deste fenômeno econômico. A partir disto, o que se propõe é uma verificação de influência no desempenho exportador do setor brasileiro de papel e celulose com base na evolução da implementação de sistemas de certificação de manejo florestal.

Para a operacionalização da pesquisa, os âmbitos de conduta e desempenho, bem como das variáveis-controle utilizadas no modelo econométrico, são definidos, cada um, pelas seguintes variáveis analisadas, conforme séries históricas mensais para o período compreendido entre janeiro de 1995 e abril de 2008:

1) Conduta

a) Variável certificações (*cert*) - estimativa da variabilidade na ocorrência de certificações FSC Brasil (2008), Cerflor (MDIC/INMETRO, 2008a) e ISO 14001 (MDIC/INMETRO, 2008b); evolução cumulativa de certificações de manejo florestal internacionalmente válidas na indústria de papel e celulose do Brasil.

2) Desempenho

- a) Variável exportações US\$ FOB (*expfob*) - valores US\$ FOB das exportações brasileiras, Aliceweb (MDIC/SECEX, 2008);
- b) Variável acesso a mercados (*acmerc*) - número de países importadores de papel e celulose brasileira, Aliceweb (MDIC/SECEX, 2008);
- c) Variável valor US\$ FOB/kg (*valorkg*) - relação entre os valores US\$ FOB exportados e as quantidades exportadas brasileiras, em kg. Cálculo realizado a partir de Aliceweb (MDIC/SECEX, 2008).

3) Variáveis-controle

- a) Variável taxa de câmbio (*txcamb*) - taxa de câmbio na relação R\$/US\$ comercial, cotação para venda (médias mensais), IPEADATA (2008).
- b) Variável índice de produção (*prod*) - produção industrial brasileira de celulose, papel e produtos de papel avaliada em variações percentuais de quantidade produzida, tomando-se a média dos meses do ano de 2002 como valor-base 100, IPEADATA (2008).
- c) Variável preço doméstico (*preçodom*) - índice de preços no atacado - oferta global (IPA-OG) no Brasil para fibras vegetais (modelos NCM 47¹⁰) e para papel e papelão (modelos NCM 48), tomando-se o mês de agosto de 1994 como valor-base 100 em ambos os casos, IPEADATA (2008).

Expostas as variáveis envolvidas nesta pesquisa, alguns apontamentos e ponderações devem ser realizados para um melhor entendimento da lógica empregada. Inicialmente, ressalta-se que as variáveis referentes aos construtos conduta e desempenho recebem nesta pesquisa uma abordagem parcial. Ambas podem ser caracterizadas por uma série de vetores que não são contemplados na definição aqui utilizada, o que potencializa uma limitação ao estudo, sendo, todavia, satisfatórios para os objetivos aos quais se propõe este artigo.

Quanto ao período utilizado, dezembro de 1996 a dezembro de 2005, este se legitima por trabalhar com o ciclo que aborda o início da aplicação de sistemas de certificação florestal no Brasil. A data final da periodização mensal utilizada se justifica pela disponibilidade de dados¹¹.

É de fundamental importância, também, estabelecer que as três variáveis incluídas no construto desempenho são abordadas conforme sua classificação tarifária, o que para o setor de papel e celulose envolve dois grandes grupos:

a) Grupo Celulose - NCM 47 - pastas de madeira ou

¹⁰NCM é a sigla referente a nomenclatura comum do MERCOSUL, classificação tarifária uniformizada para os países constituintes deste bloco econômico.

¹¹Ainda que um período mais longo fosse disponível para papel e papelão, decidiu-se trabalhar com uma série temporal de amplitude idêntica à celulose.

de outras matérias fibrosas celulósicas, papel ou cartão de reciclar (desperdícios e aparas);

b) Grupo Papel - NCM 48 - papel e cartão; obras de pasta de celulose, de papel ou de cartão.

Estes dois grupos são bastante amplos e podem envolver dados de exportação não necessariamente relacionados às exportações de todas as empresas da indústria analisada. Contudo, é inviável o estabelecimento deste tipo de distinção, o que garante a esta abordagem uma aproximação satisfatória.

Mais adiante, nesta discussão sobre as variáveis expostas, a variável valor US\$ FOB/kg (*valorkg*) trabalha com uma razão primária que busca uma "aproximação" com o preço dos produtos comercializados no mercado internacional. A indisponibilidade de dados confiáveis e periodizados mensalmente neste âmbito levou à criação desta variável, válida como medida de desempenho. É fundamental ressaltar que esta variável depende, em grande parte, do *mix* de produtos exportados. Um aumento de *valorkg* pode significar diferentes situações: a) aumento do valor agregado por melhora da sinalização dos atributos do produto; b) mudança do *mix* de produtos exportados, com o aumento da participação de produtos de maior valor agregado; c) redução das exportações para países em que as exportações brasileiras são menos competitivas (países asiáticos, por exemplo). Para fins desta pesquisa, considera-se a possibilidade exposta no item "a", ainda que para a apropriação dos resultados as demais possibilidades devam ser consideradas.

A variável certificações (*cert*) representa o número de certificações de manejo florestal vigentes na indústria de papel e celulose do país. Os dados são somados mês a mês em razão do caráter de cumulatividade que tem este estudo para elementos de sinalização. Quando uma certificação não é renovada e tem seu prazo expirado, seu valor é retirado da série temporal. Uma característica desta operação é agregar certificações, mesmo que sejam pertencentes a uma mesma empresa, mas em unidades diferentes, não sendo feita a exclusão destes dados porque as exportações são de fato efetuadas pelas unidades e não pelas corporações.

Por fim, a construção da base de dados para esta variável foi montada com os elementos atribuídos com a defasagem de um mês, procedimento este tomado em função da expectativa de que os efeitos do uso da certificação sejam percebidos (se existentes) apenas no período seguinte (um padrão diferente de defasagem poderia ter sido utilizado, mas não foi encontrada nenhuma recomendação teórica a este respeito, de forma que se optou pela alternativa de maior simplicidade).

As variáveis-controle taxa de câmbio (*txcamb*), índice de produção (*prod*) e preços domésticos (*preçodom*) procuram agregar consistência à construção dos modelos econométricos que são apresentados nos resultados deste estudo, já que estes fatores têm a potencialidade de influenciar nos resultados das exportações. Primeiro, porque a taxa de câmbio tem participação na definição do valor a ser pago aos exportadores no mercado internacional pelos produtos gerados internamente. Em segundo lugar, porque a quantidade produzida permite geração de excedentes (ou de escassez) de produtos para o mercado interno, podendo interferir na dinâmica de exportações. Finalmente, os preços domésticos definem, em parte, a propensão das empresas a exportar, dada sua comparação com preços internacionais e o objetivo das firmas em maximizar seus ganhos, de forma que se espere que as exportações sejam influenciadas pela demanda doméstica por papel.

A indústria de papel e celulose é capital intensiva, tem custos fixos elevados e a capacidade ociosa é extremamente custosa. Os preços domésticos (líquidos) são mais elevados que os preços internacionais. Sabe-se, também, que em algumas regiões do planeta as exportações brasileiras são mais competitivas, em outras menos, devido aos custos de transporte e a presença de outros países produtores de papel e celulose na região. Nessas circunstâncias, diante de uma redução da demanda doméstica, as firmas do setor buscariam colocar seus estoques nos mercados internacionais (inicialmente nos mais rentáveis (Europa, América Latina), e depois, se necessário, nos menos rentáveis, que são mais distantes e com competição acirrada). Assim, a relação entre a

certificação e o desempenho exportador do setor deveria ser controlada também pela absorção doméstica.

Quanto aos dados de certificação, é importante ressaltar que as fontes desses forneciam os contatos das empresas certificadas. Assim, ocorreu o contato por correio eletrônico para obter confirmações e informações adicionais sobre a implementação dos sistemas de sinalização nas empresas. A obtenção destes dados permitiu alcançar uma aproximação relevante com a expectativa de dados reais, conforme informações disponibilizadas pelos órgãos competentes.

São, então, construídos modelos de regressão para a relação entre o padrão de conduta (variável *cert*) e as variáveis-controle (*txcamb* e *prod*), considerando estas sempre como variáveis independentes¹², e as variáveis de desempenho (*expfob*, *acmerc* e *valor/kg*), vistas como variáveis dependentes para cada um dos modelos¹³. A montagem dos modelos de regressão econométrica e a identificação prévia de relações de influência são fundamentadas pela teoria pesquisada e exposta no referencial bibliográfico, o que dá embasamento para a realização destes testes evitando ou, ao menos, reduzindo a possibilidade de estabelecimento de relações espúrias.

Desta forma, estabelecendo-se três variáveis para o construto desempenho consideradas independentes e dois agrupamentos para classificações tarifárias (NCMS 47 e 48), o conjunto de modelos de regressão resultantes são seis, no total.

O método estatístico utilizado trata de regressões com diferenciação generalizada das variáveis, estimando-se o coeficiente de autocorrelação ρ através do procedimento de *cochrane-ocutt*. O uso do logaritmo natural das variáveis foi uma adequação realizada para a melhoria da qualidade dos resultados (exceto nas variáveis *prod* e *preçodom*, cujos valores já trabalham com variações percentuais), estabelecendo-se uma relação de elasticidade entre as variáveis independentes com a dependente em cada um dos modelos (ou seja, variação percentual na variá-

¹²Ou seja, as variáveis de caráter explicativo.

¹³Considerando cada uma destas para seus testes como a variável explicada.

vel dependente em função de cada variação unitária nas variáveis independentes)¹⁴. Esta medida se justifica pela correção necessária identificada pelos testes *ex post* das modelagens com os dados originais, por apresentarem indícios de não normalidade e heteroscedasticidade para os resíduos das regressões.

4 - RESULTADOS

Esta seção é dedicada a apresentar os resultados anteriormente expostos para os modelos de regressão construídos de forma agregada. A tabela 1 facilita a visualização dos resultados encontrados, permitindo uma análise facilitada do objeto foco do estudo: as influências dos sistemas de certificação de manejo florestal no desempenho exportador da indústria brasileira de papel e celulose.

Iniciando esta análise para os modelos resultantes, verifica-se que o modelo 1 não tem uma boa adequação com a hipótese de que as certificações tenham uma influência positiva no desempenho exportador. Ainda que a regressão possua significância estatística em sua totalidade, a variável representativa das certificações tem um coeficiente baixo (0,004), controladas taxa de câmbio, produção interna e preços domésticos e, individualmente, não tem significância a 5%.

Para o modelo 2, evidencia-se a validade estatística do modelo pelo teste ANOVA, inferindo-se uma influência da variação de 1% na variável *logcert* da ordem positiva de 0,005% na variável dependente (*logacmerc*). Contudo, dado o α de 5%, não há significância estatística para a variação de *logcert* analisada individualmente. Este ponto enfraquece o potencial explicativo desta variável independente sobre o acesso a mercados para a NCM 48.

O modelo 3, ainda no âmbito da NCM 48 (assim como os modelos 1 e 2), tem sua variável estatística como em 95% válida pela análise de va-

riância do modelo, bem como a variável *logcert* em sua verificação individual, inferindo-se uma influência na ordem de 0,003% de cada variação percentual unitária das certificações na variável dependente (*logvalorkg*), que trabalha com uma relação buscando uma aproximação da variação de preços dos produtos envolvidos. Não percebe-se, novamente, significância estatística para a variável referente a certificações analisada individualmente a um α de 5%.

O modelo 4 entra no âmbito da NCM 47 trabalhando com a variável exportações US\$ FOB como elemento dependente de apreciação. Sua análise de variância corrobora com a hipótese de potencial explicativo para os componentes da variável estatística. Atribui-se à variável certificações uma influência de 0,062% na variável dependente para cada variação sua da ordem de 1% (controladas *logtxcamb*, *prod* e *preçodom*), valor superior àquele encontrado para verificação do modelo análogo para a NCM 48 (modelo 1), não havendo aqui também significância estatística para *logcert*.

Problemática não esperada é encontrada no modelo 5, o qual tem o potencial explicativo da variável estatística assegurado pela análise de variância da regressão, porém apresentando o coeficiente β de *logcert* (-0,046) negativo, ainda que não significativo em um nível de confiança de 95%.

Situação similar ocorre no modelo 6, sendo o coeficiente de *logcert* (-0,040) negativo. No entanto, esta construção frustra as expectativas estatísticas já em sua análise de variância que não permite a rejeição da hipótese nula de igualdade de poder explicativo entre os elementos regressores e os resíduos do modelo. O coeficiente atribuído a *logcert* não é significativo em sua análise individual, sugerindo a não adequação estatística deste modelo.

Em uma verificação de caráter geral, não se pode aceitar a proposição de que as certificações de manejo florestal sustentável influenciem positivamente o desempenho exportador do setor brasileiro de papel e celulose ao reduzirem a assimetria de informação neste mercado, uma vez que os modelos desenvolvidos não sustentam esta afirmação com significância estatística. Contudo, apresentam-se indícios

¹⁴Os primeiros 23 períodos das séries foram descartados para os modelos finais resultantes. Isto porque correspondiam a valores nulos de certificações, os quais não podem ser transformados em logaritmos, sendo, então, reduzida as séries analisadas em cada um dos modelos.

Tabela 1 - Apresentação Compilada dos Modelos Regressivos Estimados com Foco nas Influências nas Variáveis Dependentes Originadas na Variação em Certificações. Abaixo das Variáveis, entre Parênteses, são Expostos os Erros-padrão dos Coeficientes

Agrupamento	Modelo	Modelo		Equação	
		Significativo a 95%? (ANOVA)	R ²		
NCM 48	Modelo 1 (<i>expfob</i> dependente)	Sim	0,417	$\log\expfob = 17,377 + 0,004\logcert - 0,110\logtxcamb + 0,009prod + 0,0006preçodom$ (0,244) (0,004) (0,038) (0,003) (0,001)	
	Modelo 2 (<i>acmerc</i> dependente)	Sim	0,280	$\logacmerc = 3,948 + 0,006\logcert + 0,033\logtxcamb + 0,004prod + 0,001preçodom$ (0,144) (0,005) (0,049) (0,002) (0,001)	
	Modelo 3 (<i>valorkg</i> dependente)	Sim	0,158	$\logvalorkg = -0,355 + 0,001\logcert - 0,070\logtxcamb + 0,002prod - 0,000preçodom$ (0,092) (0,003) (0,033) (0,001) (0,000)	
NCM 47	Modelo 4 (<i>expfob</i> dependente)	Sim	0,454	$\log\expfob = 16,446 + 0,062\logcert + 0,137\logtxcamb + 0,028prod - 0,005preçodom$ (0,599) (0,096) (0,133) (0,007) (0,001)	
	Modelo 5 (<i>acmerc</i> dependente)	Sim	0,258	$\logacmerc = 2,48 - 0,046\logcert + 0,179\logtxcamb + 0,006prod - 0,000preçodom$ (0,311) (0,051) (0,075) (0,003) (0,001)	
	Modelo 6 (<i>valorkg</i> dependente)	Não	0,026	$\logvalorkg = -0,648 - 0,040\logcert - 0,001\logtxcamb - 0,001prod - 0,001preçodom$ (0,222) (0,053) (0,123) (0,002) (0,001)	
Agrupamento	Coeficiente β de Certificações		Significância Individual de Certificações		Durbin-Watson
NCM 48	0,004		0,428		2,273
	0,005		0,253		2,499
	0,0008		0,826		2,550
NCM 47	0,062		0,517		1,961
	-0,046		0,369		2,030
	-0,040		0,553		1,724

Fonte: Elaborada pelos autores.

de que haja influência positiva em níveis pequenos.

Devido à origem dos modelos, infere-se uma melhor adequação da hipótese de influência positiva àqueles produtos do grupo da NCM 48 (papel) do que para produtos da NCM 47 (celulose). Alguns resultados anômalos foram encontrados, tal como o indicio de uma maior influência da variável *logcert* nos valores exportados US\$ FOB para produtos do grupo celulose do que para aqueles do grupo papel. Isto surpreende, pois se espera um maior nível percebido de influência para produtos de maior valor agregado e que estejam em situação de maior proximidade com o consumidor, como é o caso do papel frente à celulose.

Outros dados inesperados foram apresentados nos modelos 5 e 6 (ainda que este segundo não revele significância para a variável estatística), os

quais sugerem indícios de influência negativa do uso de certificações no acesso a mercados estrangeiros por produtos de celulose provenientes do Brasil e para o valor por kg destes produtos exportados.

Discussões sobre relevância teórica destes resultados e as possibilidades para a explicação da não sustentação da hipótese de influência do uso de certificações no desempenho exportador agregado brasileiro da indústria de papel e celulose, são realizadas a seguir.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já foi explorado, o fenômeno econômico, que é central nos desenvolvimentos deste

trabalho, trata do uso de ferramentas de sinalização de atributos em ambientes de informação assimétrica, utilizando certificações de manejo florestal sustentável na indústria brasileira de papel e celulose voltada para as atividades comerciais internacionais.

Realizados os devidos testes estatísticos, percebe-se que não é possível inferir que haja uma relação de influência positiva do uso crescente de certificações no desempenho exportador do setor brasileiro de papel e celulose, dadas as variáveis definidas para a verificação dos construtos. Desta forma, possibilidades direcionadoras de futuras pesquisas neste âmbito merecem discussão.

Inicialmente, os indícios trazidos pelos modelos construídos apontam uma possibilidade estatística maior de que as certificações tenham mais influência sobre o grupo relacionado a produtos de papel do que aquele de celulose. Possivelmente, este padrão se estabeleça pela maior valorização de produtos de maior valor agregado na cadeia produtiva. Uma análise caso a caso, porém, traz um resultado surpreendente tomando-se a variável exportações US\$ FOB como variável dependente: é notada uma tendência de maior influência para certificações nos valores exportados de produtos do grupo celulose do que do grupo papel, o que se percebe como uma anomalia perante as construções teórico-econômicas.

Seguindo a análise dos resultados e assumindo-se efeitos mínimos das certificações no desempenho agregado das exportações do setor de papel e celulose no Brasil para o período analisado, indica-se algumas possibilidades plausíveis para a explicação do fenômeno.

Uma questão a ser traçada é que as variáveis representativas de desempenho utilizadas trabalhavam com a totalidade de dados das exportações. Conforme exposto no referencial teórico pertinente às certificações e mecanismos de sinalização, a valorização da emissão de informações acerca de atributos será maior conforme o poder aquisitivo de um mercado específico.

Assim, o número de mercados acessados dei-

xa de ser um indicador confiável de desempenho e a análise deveria se voltar para verificar se países de economias mais desenvolvidas se diferenciam, de fato, em termos de valorização das certificações cabíveis para produtos de papel e celulose, daqueles países com economias mais frágeis. Confirmando-se a hipótese de que a variação de desempenho, conforme a ocorrência de sistemas de sinalização no setor analisado, é maior para mercados de maior poder aquisitivo, seria possível estabelecer modelos distintos para diferentes tipos de mercados-alvo.

Outra possibilidade a ser considerada é a de que a prática de uso de certificações, conforme proposto por uma série de autores, tenha se tornado de fato uma ferramenta usual no comércio internacional, não representando mais um fator de diferenciação propriamente dito e sim uma estratégia de manutenção de níveis de desempenho frente à concorrência.

De fato, as proposições de Spence (1973) colocam que, para agir como elemento de distinção entre produtos e serviços, os sinais devem ser relativamente raros no mercado, bem como custosos a níveis praticamente proibitivos para aquelas empresas ou indivíduos com maior dificuldade de cumprir com os requisitos para a sinalização. Contudo, fica evidente pelas exposições calcadas em literatura existente e inseridas nesta pesquisa que a certificação de manejo florestal representa um custo mínimo para empresas do setor de papel e celulose que, dada a estrutura do setor, se apresentam, em sua maioria, como firmas de grande porte.

Contudo, o experimento ideal para este cenário construído envolveria observações das firmas, uma vez que são elas que certificam, e não o setor, em sua totalidade. A não disponibilidade de dados neste sentido, entretanto, impede a análise no nível microeconômico, o que valida esta proposição de aproximação para os resultados agregados de uma indústria.

LITERATURA CITADA

AKERLOF, G. A. The market for "lemons": quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal*

of **Economics**, v. 84, n. 3, p. 488-500, 1970.

ANAND, B. N.; Shachar. R. (Noisy) communication. **Quantitative Market Economics**, v. 5, p. 211-37, 2007.

ANDERSON, R. C.; HANSEN, E. N. Determining consumer preferences for ecolabeled forest products: an experimental approach. **Journal of Forestry**, v. 102, n. 4, p. 28-32, 2004.

ARAÚJO, M. M. F. C. **Forest certification in Brazil: choices and impacts**. 2008. Tese (Master of Science in Forestry)-University of Toronto, Toronto, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL - BRACELPA. **Relatório estatístico anual 2006/2007**. 2007. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br>>. Acesso em: 16 dez. 2007.

AURIOL, E.; SCHILIZZI, S. G. M. Quality signaling through certification: theory and an application to agricultural seed markets. **IDEI Working Papers**, n. 165, 2003.

BAIN, J. S. **Industrial organization**. 2. ed. New York: Wiley, 1968.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. Área de Operações Industriais 2. Gerência Setorial de Produtos Florestais. **O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

BANSAL, P.; BOGNER, W. C. Deciding on ISO 14001: economics, institutions, and context. **Long Range Planning**, v. 35, p. 269-90, 2002.

BUREAU, J. C.; GOZLAN, E.; MARETTE, S. **Quality Signaling and International Trade in Food Products**. Iowa (USA): Center for Agricultural and Rural Development of the Iowa State University, 2001. (Working Paper 01-WP 283).

CODRON, J. -M.; SIRIEX, L.; REARDON, T. Social and environmental attributes of food products in an emerging mass market: Challenges of signaling and consumer perception, with European illustrations. **Agriculture and Human Values**, v. 23, p. 283-97, 2006.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; BARROS, A. L. M. de. **Certificação e rastreabilidade no agronegócio: instrumentos cada vez mais necessários**. Brasília: IPEA, 2005. (Texto para Discussão, n. 1122).

CONSELHO BRASILEIRO DE MANEJO FLORESTAL DO BRASIL - FSC BRASIL. **Florestas certificadas Fsc e cadeias de custódia Fsc**. Disponível em: <<http://www.fsc.org.br>>. Acesso em: 2008.

CORBETT, C. J.; MONTES-SANCHO, M. J.; KIRSCH, D. A. The financial impact of ISO 9000 Certification in the United States: an empirical analysis. **Management Science**, v. 51, n. 7, p. 1046-59, 2005.

DE CAMINO, R.; ALFOROS, M. Certification in Latin America: experience to date. **Forest, Trees and People Newsletter**, n. 43, p. 25-27, 2000.

DEPARTMENT OF FOREIGN AFFAIRS AND INTERNATIONAL TRADE FROM CANADA - DFAIT. **Forest industries sector profile**. São Paulo: DFAIT, 2007.

DEWALLY, M.; EDERINGTON, L. Reputation, certification, warranties, and information as remedies for seller-buyer information asymmetries: lessons from the online comic book market. **Journal of Business**, v. 79, n. 2, p. 693-729, 2006.

ELLIOT, C.; SCHLAEPFER, R. Understanding forest certification using the Advocacy Coalition Framework. **Forest Policy and Economics**, v. 2, p. 257-266, 2001.

FULPONI, L. Private voluntary standards in the food system: the perspective of major food retailers in OECD countries. **Food Policy**, v. 31, p. 1-13, 2006.

HANSMANN, R.; KOELLNER, T.; SCHOLZ, R. W. Influence of consumers' socioecological and economic orientations on preferences for wood products with sustainability labels. **Forest Policy and Economics**, v. 8, p. 239-250, 2006.

HOBBS, J. E.; KERR, W. A.; PHILIPS, P. W. B. Identity preservation and international trade: signaling quality across national boundaries. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v. 49, p. 567-79, 2001.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **IPEADATA**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 2008.

JIANG, R. J.; BANSAL, P. Seeing the need for ISO 14001. **Journal of Management Studies**, v. 40, n. 4, 2003.

JIANG, M. Y.; LI, J. J.; YI, M. Forest resources certification - a brand new tool for sustainable management of forest resources. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT, SCIENCE & ENGINEERING, Atlanta (Georgia, USA), 2003. **Proceedings...** Atlanta: SO Polytechnic State University/Harbin Institute Technologic, 2003. v. 1 e 2, p. 2249-54.

JOHNSON, D. M.; WALCK, C. L. Integrate environmental, quality and forest certification. In: ASQ'S - ANNUAL QUALITY CONGRESS PROCEEDINGS, 55., Charlotte (North Carolina, USA), 2001. **Proceedings...** Charlotte: Amer Soc Qual/Institute Inst Learning, 2001. p. 123-33.

KALRA, A.; LI, S. Signaling quality through specialization. **Marketing Science**, v. 27, n. 2, p. 168-84, 2008.

KIKER, C. F.; PUTZ, F. E. Ecological certification of forest

- products: Economic challenges. **Ecological Economics**, n. 20, p. 37-51, 1997.
- LESLIE, D. The impacts and mechanisms of certification. **International Forestry Review**, v. 6, n. 1, p. 30-39, 2004.
- MAHENC, P. Signaling the environmental performance of polluting products to green consumers. **International Journal of Industrial Organization**, v. 26, p. 59-68, 2008.
- MANKIW, N. G. **Princípios de microeconomia**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- MANSFIELD, E.; YORE, G. **Microeconomia: teoria e aplicações**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MARETTE, S.; CRESPI, J. M. Can quality certification lead to stable cartels? **Review of Industrial Organization**, v. 23, p. 43-64, 2003.
- MASON, C. F. An economic model of ecolabeling. **Environmental Modeling and Assessment**, v. 11, p. 131-143, 2006.
- MCMAHON, J. P. International expectations for sustainable forestry: a view from the US forest industry. **New Forests**, v. 17, n. 1-3, p. 329-38, 1999.
- MELO, C. J.; WOLF, S. A. Empirical assessment of Eco-Certification: the case of Ecuadorian Bananas. **Organization Environment**, v. 18, p. 287-317, 2005.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC/INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA - INMETRO. **CerFlor certificação florestal**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp>>. Acesso em: 2008a.
- _____. **ISO 14001**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br>>. Acesso em: 2008b.
- _____. SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **Alice-web**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 2008.
- MOELINER, E.; VAN KOOTEN, G. C. Voluntary environmental action and export destinations: the case of forest certification. **Journal of Agriculture and Resource**, v. 28, n. 2, 2003.
- OVERDEVEST, C.; RICKENBACH, M. G. Forest certification and institutional governance: an empirical study of forest stewardship council certificate holders in the United States. **Forest Policy and Economics**, v. 9, n. 1, p. 93-102, 2006.
- PEARCE, D.; PUTZ, F. E.; VANCLAY, J. K. Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly? **Forest Ecology and Management**, v. 172, p. 229-47, 2003.
- PERFECTO, I. et al. Biodiversity, yield, and shade coffee certification. **Ecological Economics**, v. 54, p. 435-46, 2005.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- POKORNY, B.; STEINBRENNER, M. Collaborative monitoring of production and costs of timber harvest operations in the Brazilian Amazon. **Ecology and Society**, v. 10, n. 1, 2005.
- ROZAN, A.; STENGER, A.; WILLINGER, M. Willingness to pay for food safety: an experimental investigation of quality certification on bidding behaviour. **European Review of Agricultural Economics**, v. 31, n. 4, p. 409-25, 2004.
- SAN MARTIN, S.; CAMARERO, C. Consumer reactions to firm signals in asymmetric relationships. **Journal of Service Research**, v. 8, p. 79-97, 2005.
- SCHAEFER, A. Contrasting institutional and performance accounts of environmental management systems: three case studies in the UK Water & Sewerage Industry. **Journal of Management Studies**, v. 44, n. 4, p. 506-35, 2007.
- SCHUCHMANN, C. E. Z. **Ações para a formulação de um protocolo de rastreabilidade de erva-mate**. 2002. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)-Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócio, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- SCHULZE, M.; GROGAN, J.; VIDAL, E. Forest certification in Amazonia: standards matter. **Oryx**, v. 42, n. 2, p. 229-39, 2008.
- SEDIO, R. A.; SWALLOW, S. K. Voluntary eco-labeling and the price premium. **Land Economics**, v. 78, n. 2, p. 272-84, 2002.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA - SBS. **Fatos e números do Brasil florestal**. São Paulo: SBS, 2006.
- SPENCE, M. Job market signaling. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 87, n. 3, p. 355-374, 1973.
- STRINGER, C. Forest certification and changing global commodity chains. **Journal of Economic Geography**, n. 6, p. 701-22, feb. 2006.
- TAKAHASHI, T.; VAN KOOTEN, G. C. Why might forest companies certify? Results from a Canadian survey. **International Forestry Review**, v. 5, n. 4, p. 329-37, 2003.
- TEISL, M. F.; ROE, B. Environmental certification - informing consumers about forest products. **Journal of Forestry**, v. 98, n. 2, p. 36-42, 2000.
- VAN GARDINGEN, P. R.; VALLE, D.; THOMPSON, I. Evaluation of yield regulation for primary forest in Tapajos National Forest, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 231, n. 1/3, p. 184-95, 2006.
- VARIAN, H. R. **Intermediate microeconomics**. 4. ed. New York: W. W. Norton & Company, 1996.

VLOSKY, P. USDA Forest Service, Bureau of Land Management, and state forester perspectives on certification. **Forest Products Journal**, v. 50, n. 3, p. 21-27, 2000.

WALL, E.; WEERSINK, A.; SWANTON, C. Agriculture and ISO 14000. **Food Policy**, v. 26, p. 35-48, 2001.

WILSON, B.; TAKAHASHI, T.; VERTINSKY, I. The Canadian

commercial forestry perspective on certification: national survey results. **Forest Chronicle**, v. 77, n. 2, p. 309-13, 2001.

ZARIN, D. J. et al. Beyond reaping the first harvest: management objectives for timber production in the Brazilian Amazon. **Conservation Biology**, v. 21, n. 4, p. 916-25, 2007.

Recebido em 15/08/2008. Liberado para publicação em 18/08/2009.