

III Seminário

Novo Rural Brasileiro

A dinâmica das atividades agrícolas e não-
agrícolas no novo rural brasileiro
Fase III do Projeto Rurbano

Campinas
3 e 4 de julho de 2003

NEA – Instituto de Economia/Unicamp

Avaliação de impacto ambiental de
atividades produtivas do Novo Rural

Clayton Campanhola
Geraldo Stachetti Rodrigues
Pedro José Valarini
Rosa T. S. Frighetto
Júlio de Queiroz
Luiz Gonzaga de Toledo
Luiz Octávio Ramos Filho
Isis Rodrigue
José Carlos Brombal

Avaliação de impacto ambiental de atividades produtivas do Novo Rural

Clayton Campanhola¹
Geraldo Stachetti Rodrigues²
Pedro José Valarini²
Rosa T. S. Frighetto²
Júlio de Queiroz²
Luiz Gonzaga de Toledo²
Luiz Octávio Ramos Filho²
Isis Rodrigues³
José Carlos Brombal⁴

RESUMO

Um estudo comparativo do impacto ambiental de atividades produtivas do Novo Rural, representadas pela horticultura orgânica e convencional, pelo agroturismo, e pelos pesque-pagues, foi procedido com o sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural). Este sistema consiste de um conjunto de planilhas eletrônicas (plataforma MS-Excel®) que integram sessenta e dois indicadores da performance ambiental de uma atividade agropecuária, no âmbito de um estabelecimento rural. Cinco dimensões de avaliação são consideradas: i. Ecologia da paisagem, ii. Qualidade ambiental (atmosfera, água e solo), iii. Valores socioculturais, iv. Valores econômicos e v. Gestão e administração. Os resultados indicam que, em relação à horticultura, ao melhorar a conservação dos recursos naturais (especialmente a qualidade da água), e as condições de gestão da propriedade, o manejo orgânico apresenta melhor performance ambiental que o manejo convencional. Nos estabelecimentos dedicados a pesque-pagues, a recomposição da paisagem e dos habitats naturais, assim como melhor manejo da qualidade da água, são as principais medidas a serem adotadas para melhoria da performance ambiental da atividade. Finalmente, com excelente desempenho econômico e em termos de conservação da qualidade da água, o agroturismo carece de atenção nos aspectos de recuperação dos habitats naturais e da paisagem. A aplicação do método APOIA-NovoRural permite melhorar a gestão ambiental de atividades produtivas no meio rural, indicando os pontos críticos para correção do manejo, bem como os aspectos favoráveis das atividades, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável.

¹ Pesquisador Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna (SP), 13820-000, clayton@cnpma.embrapa.br

² Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna (SP).

³ Bolsista Pós-doutorado CNPq, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna (SP).

⁴ Bolsista, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna (SP).

INTRODUÇÃO

Procedimentos de avaliação de impacto ambiental (AIA) são instrumentais para assessorar produtores rurais quanto às melhores opções de práticas, atividades e formas de manejo a serem implementadas em um estabelecimento ou região, dadas as potencialidades e limitações do ambiente e as capacidades da comunidade local.

As AIAs podem contribuir para a certificação ambiental das atividades produtivas rurais, em atendimento à demanda voluntária dos proprietários rurais e de suas organizações. Ainda que as avaliações não visem propriamente objetivos de certificação, a comprovação documentada de uma gestão ambiental adequada para a atividade produtiva rural pode favorecer a agregação de valor à produção, ou a inserção diferenciada no mercado, desde que a AIA leve em consideração os padrões ou linhas de base objetivas (“benchmarks”) de qualidade ambiental e de desenvolvimento comunitário.

O presente trabalho consta da avaliação de atividades produtivas relativas a horticultura orgânica e convencional, pesque-pagues e agroturismo, com o objetivo primeiro de validar os indicadores componentes do método APOIA-NovoRural, e para averiguar a aplicação do método na gestão ambiental dos estabelecimentos e de sua contribuição ao desenvolvimento local sustentável.

MÉTODO

O sistema APOIA-NovoRural consiste de um conjunto de matrizes escalares formuladas de maneira a permitir a valoração de indicadores da performance ambiental de uma atividade agropecuária, considerando cinco dimensões: i) ecologia da paisagem, ii) qualidade dos compartimentos ambientais (atmosfera, água e capacidade produtiva do solo), iii) valores socioculturais, iv) valores econômicos e v) gestão e administração. O estabelecimento rural constitui-se na escala espacial de análise, e como corte temporal adota-se a situação anterior e posterior à implantação (ou a área com e sem influência) da nova atividade no estabelecimento.

O sistema consta de sessenta e dois indicadores, compostos a partir de uma revisão de métodos de AIA descritos na literatura (NEHER, 1992; STOCKLE et al., 1994; BOCKSTALLER et al., 1997; McDONALD & SMITH, 1998; GIRARDIN et al., 1999; BOSSHARD, 2000; RODRIGUES et al., 2000; ROSSI & NOTA, 2000), discussões em grupos e outras fontes. Os indicadores foram selecionados, compostos e organizados de forma a cobrir uma ampla gama de efeitos ambientais diretamente definidos como impactos e aplicáveis, em sua totalidade, a quaisquer atividades agropecuárias. Os dados para AIA referem-se à alteração causada nos indicadores em consequência da efetiva implantação da atividade, nas condições específicas do estabelecimento rural avaliado. O conjunto de dimensões e indicadores, com suas respectivas unidades de medida obtidas a campo e laboratório, bem como as principais características do sistema APOIA-NovoRural estão descritos em RODRIGUES & CAMPANHOLA (2003).

A validação do sistema vem ocorrendo em estabelecimentos selecionados, de várias escalas, dedicados a atividades de agroturismo, pesque-pagues, horticultura orgânica e convencional. Os resultados destes estudos de validação são apresentados no presente trabalho.

A aplicação da metodologia APOIA-NovoRural consiste em:

1. Identificar os limites espaço/temporais da atividade no âmbito da propriedade rural, aplicar um questionário/vistoria a campo e coletar dados e amostras de solo e água para análise laboratorial;
2. Inserir os dados nas matrizes de avaliação do sistema, obtendo os índices de impacto referentes aos indicadores, que são convertidos automaticamente para valores de Utilidade (escala de 0 a 1).
3. Agregar os índices de impacto por análise multiatributo, nas cinco dimensões componentes. Desse modo, obtém-se um índice geral da contribuição da atividade para a sustentabilidade do estabelecimento rural.
4. Analisar os resultados gráficos apresentados nas planilhas, identificando os indicadores que mais restringem a sustentabilidade, averiguando possíveis desconformidades com o "benchmark".
5. Indicar medidas corretivas, recomendações de adequação tecnológica e de manejo para abatimento dos impactos ambientais negativos.

RESULTADOS

HORTICULTURA ORGÂNICA E CONVENCIONAL

A performance ambiental das formas de manejo hortícola orgânico e convencional diferencia-se de acordo com cada uma das cinco dimensões de impacto ambiental consideradas. A dimensão Ecologia da Paisagem abrange aspectos referentes à fisionomia e conservação dos habitats naturais; a configuração da área, dada pelo cumprimento do requerimento de Reserva Legal e proteção de áreas de preservação permanente; a manutenção de corredores de fauna e a diversidade produtiva e da paisagem. Agrega-se a estes indicadores a condição de manejo das áreas de produção agropecuária, das atividades não agrícolas, assim como do confinamento animal e a contabilidade dos focos de vetores de doenças endêmicas, os riscos de extinção de espécies ameaçadas, riscos de incêndio e geotécnico. Indicadores referentes a regeneração de áreas degradadas completam os elementos para a obtenção do Índice de Impacto na Ecologia da Paisagem.

Uma pequena diferença nos valores deste Índice foi verificada para os estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. O resultado (média) obtido para a horticultura convencional foi de 0,57 enquanto a orgânica obteve 0,68. Embora ambos encontrem-se abaixo da linha de base ("benchmark") definida para os indicadores (igual a 0,70), a horticultura convencional apresentou resultado que implica impacto ambiental negativo considerável para esta dimensão. Os principais indicadores relacionados a esta performance desfavorável foram:

Cumprimento com requerimento de reserva legal, Diversidade da paisagem e Diversidade produtiva, além de Risco de extinção de espécies ameaçadas, Risco de incêndio e Risco geotécnico.

A performance ambiental relativa a Ecologia da paisagem da horticultura orgânica pode ser considerada aceitável, encontrando-se imediatamente abaixo do valor preconizado para o “benchmark”. Os indicadores de performance menos favorável foram aqueles relacionados à diversidade de atividades e áreas naturais e produtivas no estabelecimento, não implicando maiores riscos ou impactos negativos. Os resultados de performance ambiental relacionados à dimensão Ecologia da Paisagem, nos estabelecimentos dedicados a horticultura convencional e horticultura orgânica, assim como suas respectivas médias, estão apresentados na Figura 1.

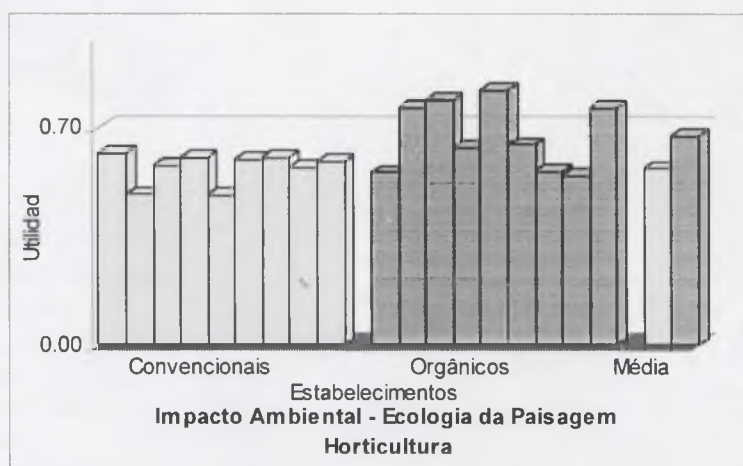


Figura 1 – Avaliação de impacto ambiental na dimensão Ecologia da Paisagem em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Qualidade dos Compartimentos Ambientais abrange alterações na qualidade da atmosfera, da água e na capacidade produtiva do solo, conforme influenciadas pela implantação da atividade produtiva em avaliação. A Qualidade da atmosfera considera a existência de partículas em suspensão, emissão de gases poluentes, ruídos e odores nos estabelecimentos rurais e arredores. A Qualidade da água relaciona-se com os aspectos físico-químicos e biológicos das águas superficiais e subterrâneas, com a poluição visual e com o impacto potencial de pesticidas. A Manutenção da capacidade produtiva do solo é definida por parâmetros de fertilidade (matéria orgânica, pH, N, P, K, Mg e Ca trocável, H e Al, soma de bases, CTC e volume de bases) e por informações referentes à erosão resultante ou associada à atividade.

Os valores médios de impacto na Qualidade dos compartimentos ambientais são bastante próximos para a horticultura convencional e orgânica, correspondendo a 0,75 e 0,77, respectivamente, ambos superiores à linha de base (0,70), com uma

influência maior dos indicadores relativos à qualidade da água. Efetivamente, os indicadores relativos a impactos na atmosfera são pouco influenciados pelas atividades hortícolas, independente da forma de manejo aplicada (Figura 2).

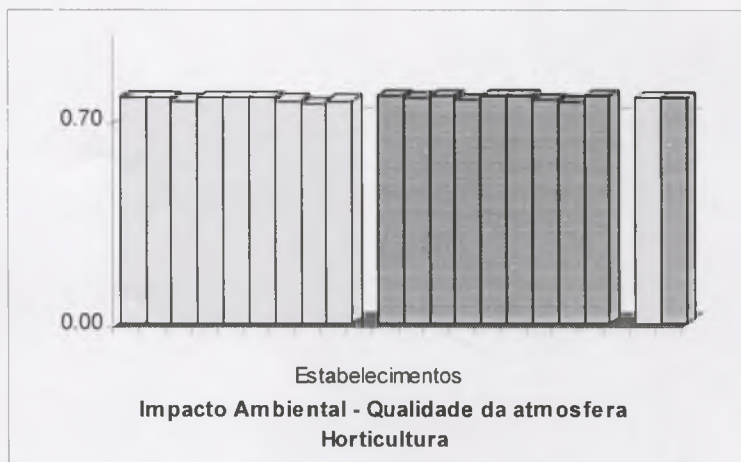


Figura 2 – Avaliação de impacto ambiental na dimensão Qualidade da atmosfera em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

Os indicadores relativos à Capacidade produtiva do solo pouco contribuíram para diferenciar o manejo orgânico do convencional (Figura 3). Ocorreu que para certos indicadores na horticultura convencional, especialmente conteúdo de fósforo e de magnésio, obtiveram-se valores muito acima daqueles definidos como característicos de solos férteis, indicando excesso de adubação. Como não fora estabelecido um limite superior para conteúdo de nutrientes, este problema não implicou em impacto negativo.

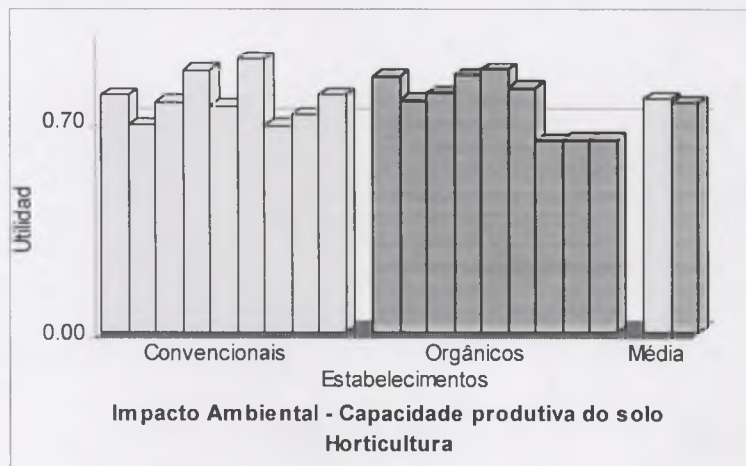


Figura 3 – Avaliação e impactos ambientais na dimensão Manutenção da Capacidade Produtiva do Solo em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

O impacto ambiental na dimensão Qualidade da água apresenta importantes diferenças entre a horticultura convencional e orgânica, sendo 0,70 e 0,79 os índices médios correspondentes (Figura 4). Para ambas as formas de manejo, os principais impactos negativos referiram-se a deficiência de oxigenação e presença de coliformes nas águas.

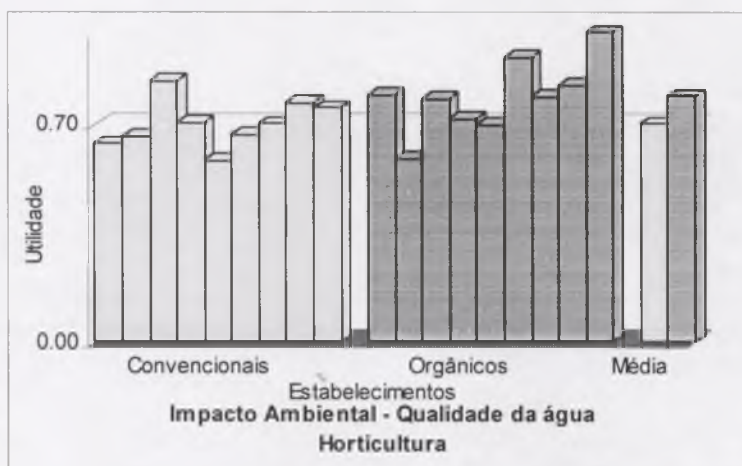


Figura 4 – Avaliação de impacto ambiental na dimensão Qualidade da água em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003

A dimensão Valores socioculturais abrange considerações sobre a qualidade de vida dos residentes na propriedade, relativas ao acesso à educação, aos serviços básicos e ao esporte e lazer, às mudanças no padrão de consumo, à conservação do patrimônio histórico/artístico/arqueológico e espeleológico e a características relativas ao emprego, como qualidade, segurança, saúde ocupacional e oportunidade de emprego local qualificado, implicando na medida de inserção de pessoas da comunidade local na atividade. Os impactos diagnosticados para esta dimensão são praticamente equivalentes para horticultura convencional (0,62) e orgânica (0,66), ambos inferiores à linha de base (Figura 5). Isso implica que esforços devem ser dedicados a melhorar as condições de emprego e de serviços disponíveis aos envolvidos nas atividades produtivas.

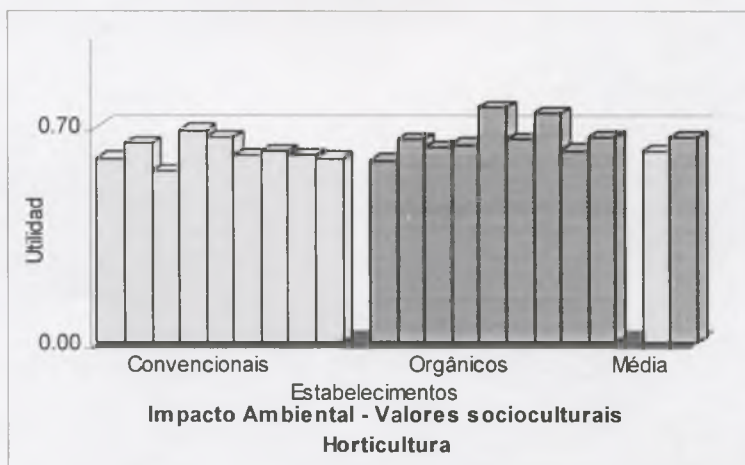


Figura 5 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Valores socioculturais em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Valores econômicos abrange informações sobre a renda da propriedade, abordada sobre o montante líquido, a diversidade de fontes e a distribuição de renda entre os residentes. Dados sobre o endividamento e sobre alteração no valor da propriedade são outros indicadores desta dimensão, que juntamente com os anteriores, avaliam a importância da atividade na propriedade, segundo a dinâmica econômica. Agrega-se a estes valores a qualidade da moradia, como quesito de afluência. Os impactos para esta dimensão são similares para horticultura convencional e orgânica (0,70 e 0,73, respectivamente), correspondentes à linha de base (Figura 6).

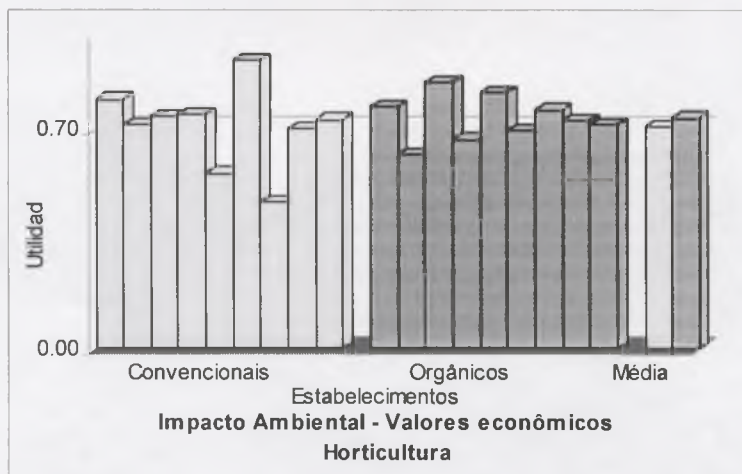


Figura 6 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Valores econômicos em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Gestão e administração fundamenta-se em características do responsável pela atividade (dedicação e perfil), da condição de comercialização, do destino, reciclagem e tratamento dos resíduos produzidos e do relacionamento institucional do estabelecimento, no sentido de favorecer o acesso a informações e melhorias na produção, cooperação e associativismo, adoção de modelos de gestão e assessoramento jurídico e contábil. Os impactos nesta dimensão de Gestão e administração apresentam as mais significativas diferenças entre a horticultura convencional (0,42) e a orgânica (0,75), implicando ser sobretudo nesta dimensão que ocorre a diferenciação entre as duas formas de manejo, em favor da horticultura orgânica (Figura 7). Podemos aqui levantar a hipótese de que ao dedicar-se de forma mais qualificada à gestão do negócio produtivo e adotar diretrizes e instrumentos administrativos adequados, o responsável pela horticultura orgânica obtém melhorias em termos gerais, que refletem-se nas outras dimensões.

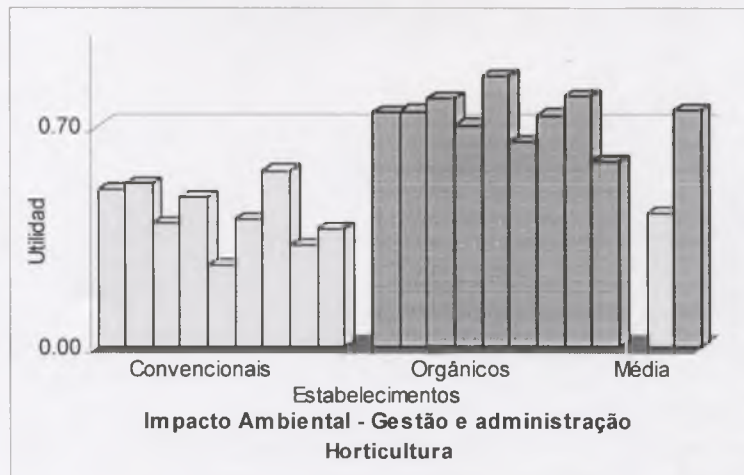


Figura 7 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Gestão e administração em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

Um quadro resumo da performance ambiental da horticultura orgânica e convencional, no universo abrangido por este estudo, pode ser observado na Figura 8. Nota-se que, à exceção da Qualidade da atmosfera (que sofre pouca influência da atividade hortícola), e da Capacidade produtiva do solo, o manejo orgânico tende a melhorar as condições ambientais no âmbito dos estabelecimentos, apresentando performance ambiental superior à horticultura convencional de forma consistente.

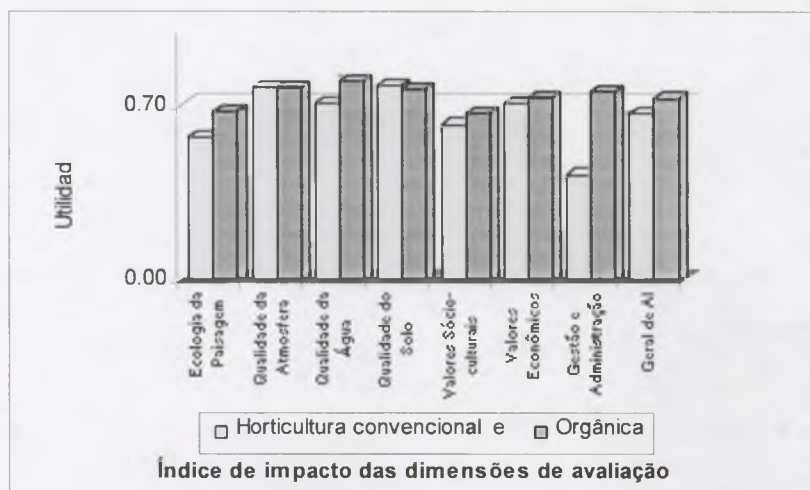


Figura 8 – Avaliação comparativa dos impactos ambientais segundo as dimensões do método APOIA-NovoRural, em nove estabelecimentos rurais com horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A Tabela 1 apresenta, para cada uma das dimensões consideradas, a razão entre as formas de manejo orgânico e convencional, explicitando a proporção na

qual a performance do manejo orgânico supera o convencional, em cada uma dessas dimensões. As dimensões representadas pela Ecologia da paisagem, Qualidade da água e sobretudo Gestão e administração são aquelas que melhor qualificam a horticultura orgânica em termos de sua contribuição para o desenvolvimento local sustentável. Esta última dimensão apresenta performance 78% superior para a horticultura orgânica, relativa à convencional, sendo o principal componente de diferenciação entre as formas de manejo estudadas.

Tabela 1. Razão entre os índices de impacto ambiental segundo as dimensões do método APOIA-NovoRural, em estabelecimentos dedicados a horticultura convencional e orgânica. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

Dimensões	Horticultura Orgânica	Horticultura Convencional	Razão A/B
	(A)	(B)	
Ecologia da paisagem	0.68	0.57	1.19
Qualidade dos Compartimentos Ambientais	0.77	0.75	1.03
Atmosfera	0.77	0.77	1.00
Água	0.79	0.70	1.13
Solo	0.76	0.77	0.99
Valores Socioculturais	0.66	0.62	1.07
Valores Econômicos	0.73	0.70	1.04
Gestão e Administração	0.75	0.42	1.78
ÍNDICE DE IMPACTO AMBIENTAL	0.72	0.66	1.09

Finalmente, o Índice de impacto ambiental, que pondera todos os indicadores nas cinco dimensões consideradas, é apresentado para todos os estabelecimento na Figura 8. Nota-se que o conjunto dos estabelecimentos convencionais encontra-se com performance ambiental abaixo do “benchmark” preconizado pelo método APOIA-NovoRural, enquanto os estabelecimentos orgânicos tendem a superar este “benchmark”.

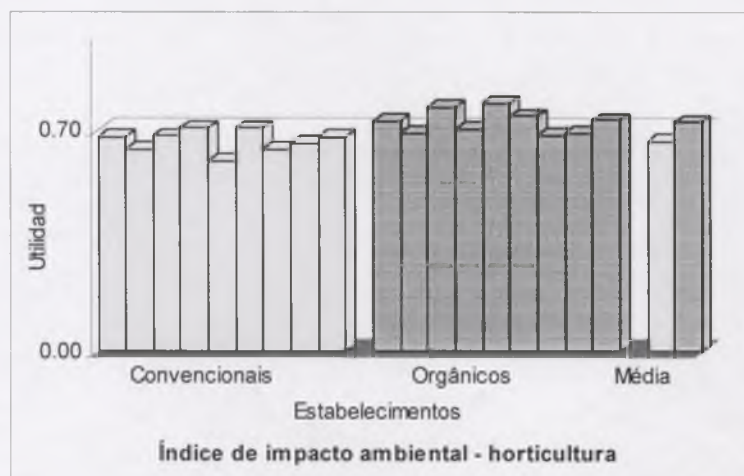


Figura 9 – Índice de Impacto Ambiental da horticultura convencional e orgânica, nos estabelecimentos estudados. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

PESQUE-PAGUES

A análise da atividade produtiva rural representada pelos pesque-pagues foi realizada empregando-se a mesma sistemática e metodologia, em nove estabelecimentos no Interior do Estado de São Paulo. A performance ambiental dos pesque-pagues relativa à dimensão Ecologia da paisagem foi a que apresentou o resultado menos favorável, alcançando índice igual a 0,48, sendo que somente três estabelecimentos apresentaram índice de impacto pouco superior a 0,55 (Figura 10).

Vários indicadores apresentaram índices de impacto negativo, indicando necessidade de intervenção. Um primeiro grupo de problemas a serem corrigidos referem-se às necessidades de atendimento a áreas de reserva legal, e a conseqüente carência de corredores de fauna e alto risco imposto a espécies ameaçadas de extinção, relacionando-se à necessidade de recuperação e manejo adequado dos habitats naturais nos estabelecimentos. O segundo ponto indicado como deficiente refere-se à baixa diversidade da paisagem e das atividades produtivas, e está em certa medida relacionado àquele primeiro grupo de indicadores. Finalmente, e diferentemente do que observou-se para outras atividades, os pesque-pagues encontram-se sujeitos a riscos geotécnicos, especialmente relacionados a possibilidade de ocorrência de inundações, assoreamento e desmoronamento de margens dos tanques.

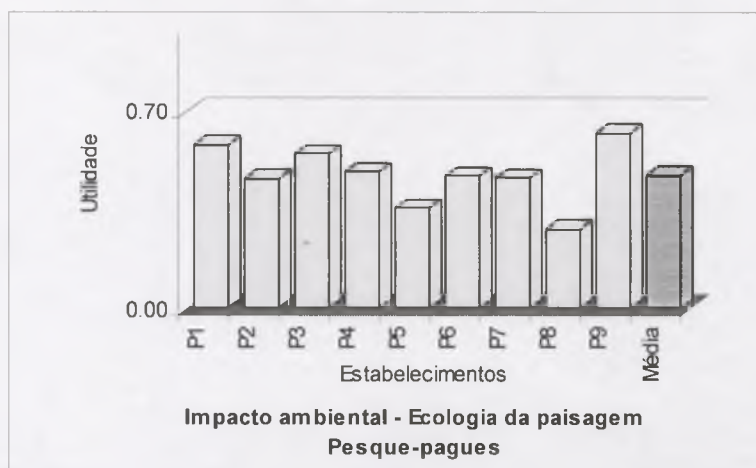


Figura 10 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Ecologia da paisagem em nove estabelecimentos rurais com a atividade de pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão qualidade dos compartimentos ambientais apresentou performance geral (0,69) próxima da linha de base preconizada pelo método APOIA-NovoRural (0,70). Conforme apresenta-se a seguir, este resultado foi favorecido pelo bom desempenho da atividade no tocante aos impactos na qualidade da atmosfera,

uma vez que não foram diagnosticados problemas de emissão de poluentes atmosféricos, odores ou ruídos.

A performance ambiental relativa à qualidade da atmosfera foi acima da linha de base e praticamente uniforme para todos os estabelecimentos de pesque-pague estudados, resultando em uma média igual a 0,77 (Figura 11).

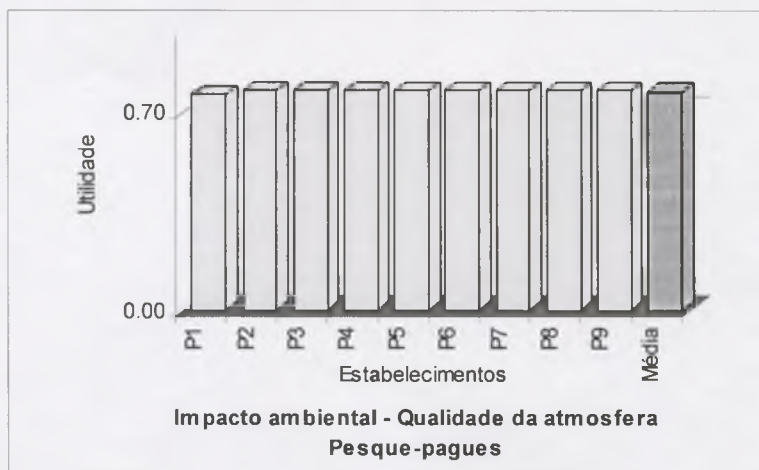


Figura 11 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Qualidade da atmosfera em nove estabelecimentos rurais com a atividade de pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A Capacidade produtiva do solo foi avaliada, para esta atividade, apenas pelo indicador relativo a erosão. Pouca variação foi observada entre os estabelecimentos estudados, sendo que em geral há indicação da necessidade de melhor manejo para prevenção de problemas erosivos no entorno dos tanques de criação, reforçando os resultados obtidos para a dimensão Ecologia da paisagem (Figura 12).

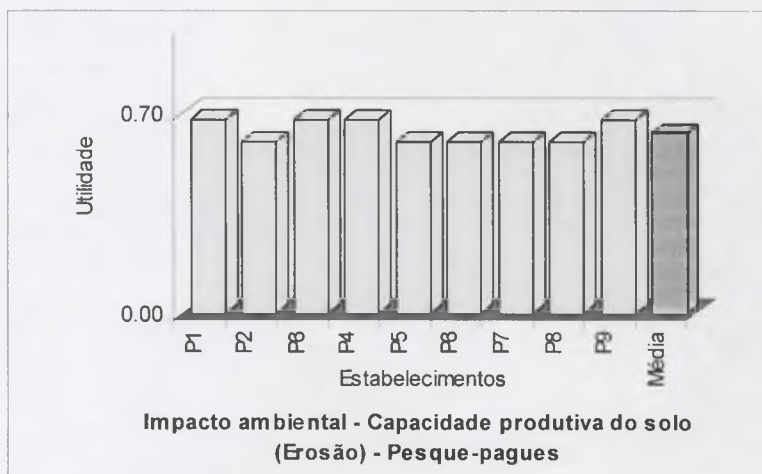


Figura 12 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Capacidade produtiva do solo em nove estabelecimentos rurais com a atividade de pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A qualidade da água apresenta a maior variação entre os estabelecimentos rurais estudados, com uma média pouco inferior à linha de base (0,65). Somente três estabelecimentos apresentaram performance igual ou superior a 0,70 (Figura 13). Os indicadores mais implicados com o comprometimento da qualidade da água foram aqueles relacionados à presença de alta carga orgânica (DBO_5), inclusive sólidos totais, bem como coliformes. De menor vulto (0,54), porém também abaixo da linha de base preconizada pelo método APOIA-NovoRural, foi o impacto potencial de pesticidas utilizados no manejo dos tanques.

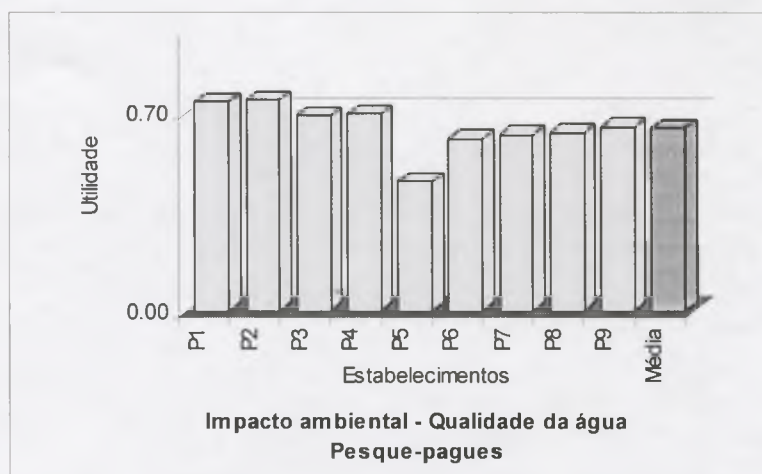


Figura 13 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Qualidade da água em nove estabelecimentos rurais com a atividade pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Valores socioculturais apresentou média para os estabelecimentos estudados abaixo da linha de base (0,61). Os indicadores de Padrão de consumo, acesso a esporte e lazer e Qualidade do emprego são os que mais comprometem o desempenho da atividade, enquanto o indicador Oportunidade de emprego local qualificado apresenta excelente resultado, apontando para uma importante contribuição desta atividade para as comunidades locais. Claro que deve-se procurar melhorar os atributos de qualidade destas oportunidades de emprego, segundo os qualificativos considerados na análise, quais sejam, oferecimento de auxílios moradia, alimentação, educação, transporte e saúde, regularização e contribuição previdenciária, ganho acima de um salário mínimo, com jornada máxima de 44 horas e idade mínima de 15 anos (Figura 14).

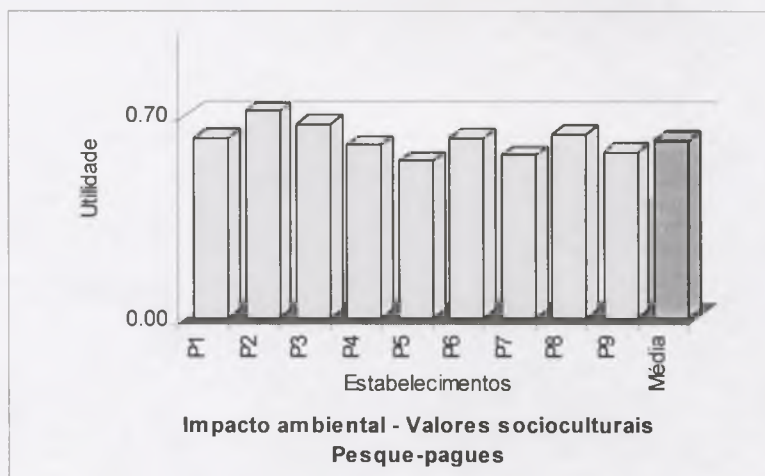


Figura 14 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Valores socioculturais em nove estabelecimentos rurais com a atividade pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Valores econômicos apresentou performance ambiental muito próxima para os estabelecimentos estudados, com uma média igual à linha de base preconizada pelo método APOIA-NovoRural (0,70). Este resultado favorável alcançado para a dimensão econômica na atividade de pesque-pague, contudo, foi fortemente influenciado pelo ganho expressivo no indicador Valor da propriedade (0.96), enquanto os indicadores relativos a Renda líquida e Distribuição de renda apresentaram desempenho menos favorável (Figura 15).

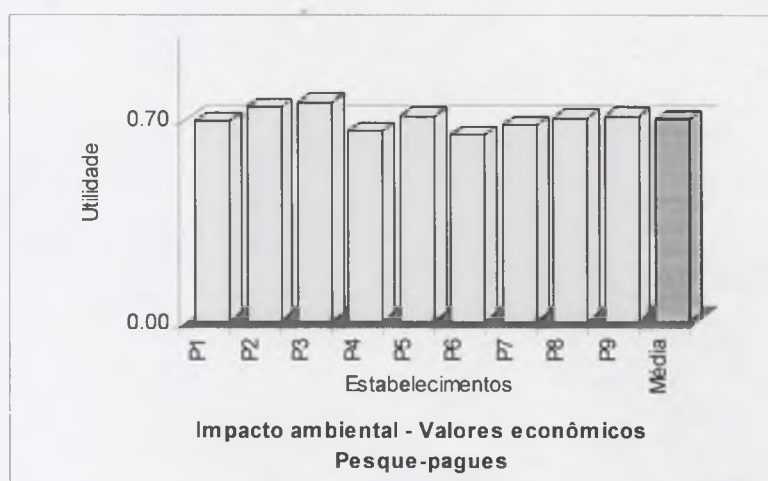


Figura 15 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Valores econômicos em nove estabelecimentos rurais com a atividade de pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A performance ambiental dada pela dimensão Gestão e administração apresentou uma média para os estabelecimentos rurais dedicados a atividade de pesque-pague abaixo da linha de base (0,57). Os principais problemas nesta dimensão encontram-se nos indicadores relativos à Dedicção e perfil do responsável e ao Relacionamento institucional (Figura 16).

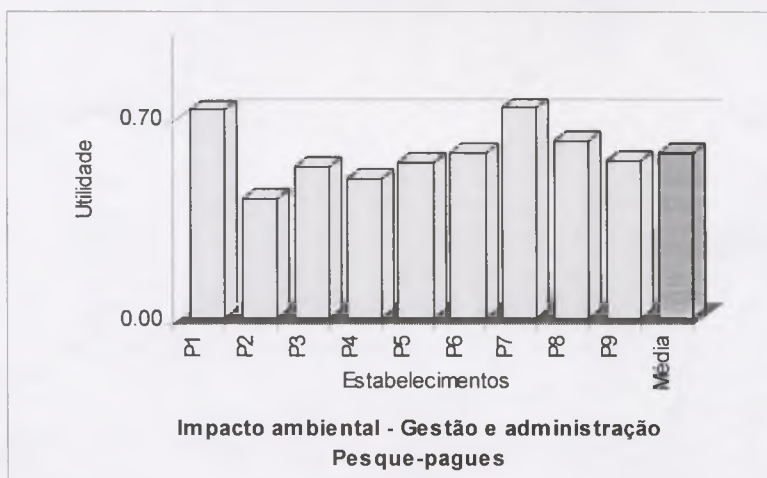


Figura 16 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Gestão e administração em nove estabelecimentos rurais com a atividade de pesque-pague. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

O Índice de Impacto Ambiental é apresentado como resultado da ponderação de todos os indicadores que formam as cinco dimensões consideradas, para a análise da performance ambiental nos nove estabelecimentos selecionados neste estudo. A média do Índice de Impacto Ambiental para a atividade pesque-pague, nos estabelecimentos investigados, tem um valor abaixo da linha de base, igual a 0,62 (Figura 17). O principal problema ambiental determinante deste resultado pouco favorável para a atividade de pesque-pague foi referente à dimensão Ecologia da paisagem, indicando que a recuperação e conservação dos habitats naturais, a diversificação e o adequado manejo das áreas produtivas são essenciais para o desenvolvimento sustentável da atividade.

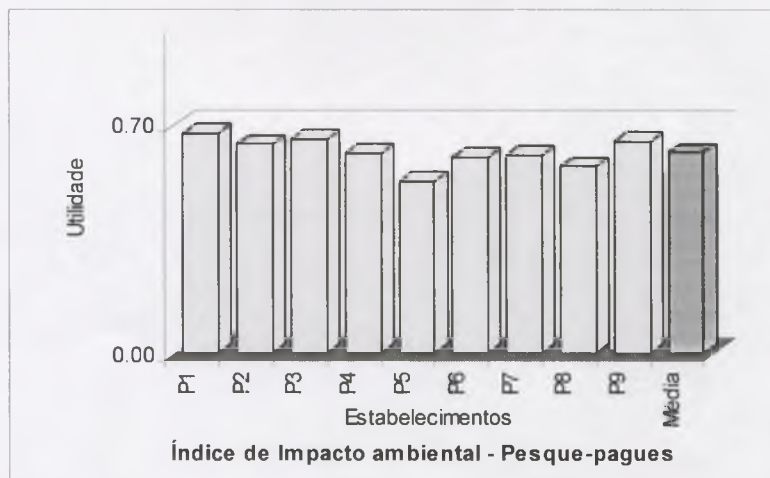


Figura 17 – Índice de Impacto Ambiental da atividade pesque-pague, nos estabelecimentos estudados. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

AGROTURISMO

A avaliação de impacto ambiental da atividade de agroturismo foi realizada em dez estabelecimentos rurais da região de Itú, no interior de São Paulo. A performance ambiental destes estabelecimentos na dimensão Ecologia da paisagem apresentou média igual a 0,56, abaixo do valor preconizado pelo método APOIA-NovoRural (0,70). Semelhante ao observado para a atividade de pesque-pagues, apresentada no item anterior, o não cumprimento com o requerimento de Reserva legal na propriedade, neste caso da atividade de agroturismo associado a deficiências na Fisionomia e conservação dos habitats naturais, resultou em problemas relativos a Risco de extinção de espécies ameaçadas, carência de Corredores de fauna e baixo desempenho relativo a Diversidade da paisagem e de atividades produtivas. O indicador mais favorável nesta dimensão, para a atividade de agroturismo, foi a Diversidade e condição de manejo para atividades não agrícolas e de confinamento animal, ressaltando a importância da estrutura orientada ao diletantismo dos visitantes (Figura 18).

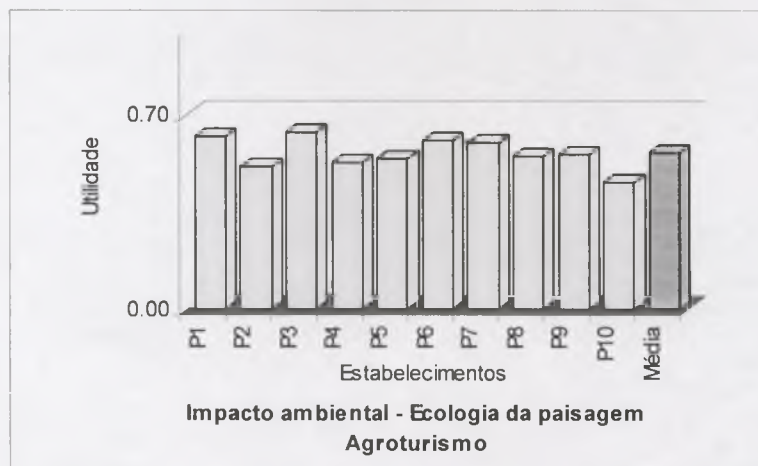


Figura 18 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Ecologia da paisagem em dez estabelecimentos rurais com a atividade de agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Qualidade dos compartimentos ambientais apresentou performance ambiental favorável para o conjunto dos estabelecimentos estudados (0,72), como resultado de um excelente desempenho observado para os indicadores de qualidade da água.

A performance ambiental da Qualidade da atmosfera apresentou média igual a 0,77, sendo praticamente o mesmo valor para todos os estabelecimentos estudados, resultado da pouca influência que a atividade de agroturismo tem na emissão de poluentes atmosféricos, odores ou ruídos (Figura 19).

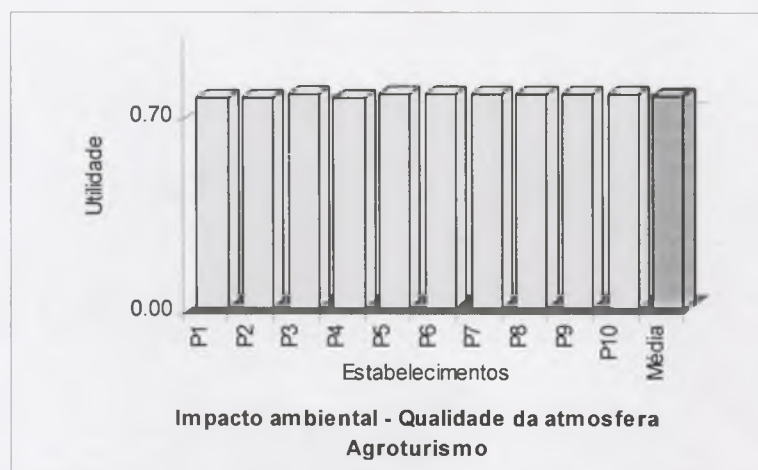


Figura 19 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Qualidade da atmosfera em dez estabelecimentos rurais com a atividade de agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

Igualmente à atividade de pesque-pagues, a dimensão Capacidade produtiva do solo foi avaliada, para o agroturismo, somente pelo indicador relativo a erosão. Pouca variação foi observada entre os estabelecimentos estudados (média igual a 0,60), sendo que em geral há indicação da necessidade de melhoria no manejo para prevenção de problemas erosivos na propriedade, em especial nas área de visitação e trilhas (figura 20)

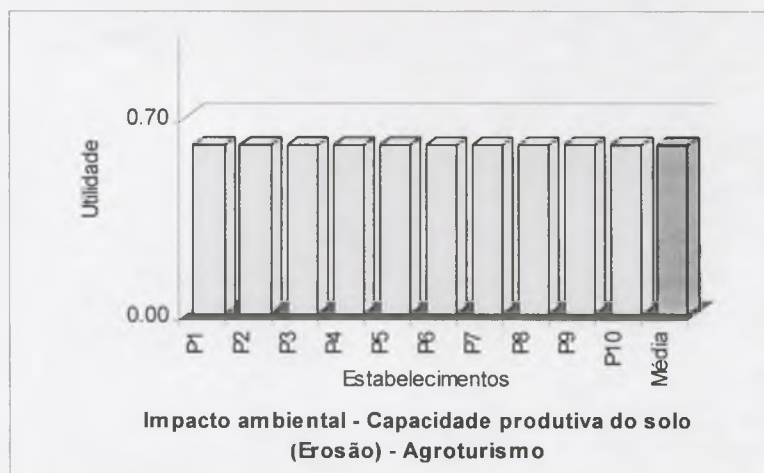


Figura 20 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Capacidade produtiva do solo em dez estabelecimentos rurais com a atividade de agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A performance ambiental na dimensão qualidade da água foi a principal responsável pelo bom desempenho apresentado pelos estabelecimentos rurais dedicados ao agroturismo em relação a Qualidade dos compartimentos ambientais, com média consideravelmente superior à linha de base, igual a 0,80 (Figura 21). Houve problema em relação ao indicador de presença de Coliformes, enquanto o bom resultado relativo a Poluição visual e Impacto potencial de pesticidas garantiu o bom desempenho geral da atividade nesta dimensão.

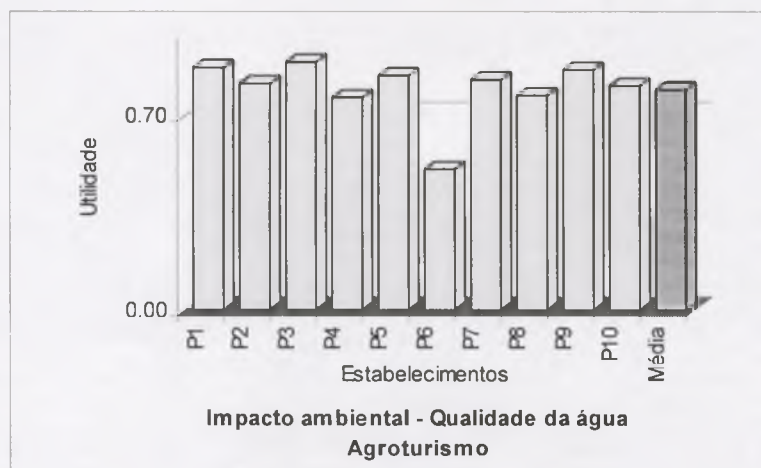


Figura 21 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Qualidade da água em dez estabelecimentos rurais com a atividade agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A performance ambiental na dimensão Valores socioculturais apresentou média muito próxima à linha de base, igual a 0,67. Os principais problemas nesta dimensão relacionam-se a Acesso a esporte e lazer e a serviços básicos, enquanto a Segurança e saúde ocupacional e a Oportunidade de emprego local qualificado favorecem grandemente o desempenho da atividade (Figura 22). Vale notar que, para esta dimensão, a maioria dos estabelecimentos apresentou performance inferior à média, indicando que há grande variabilidade na amostra.

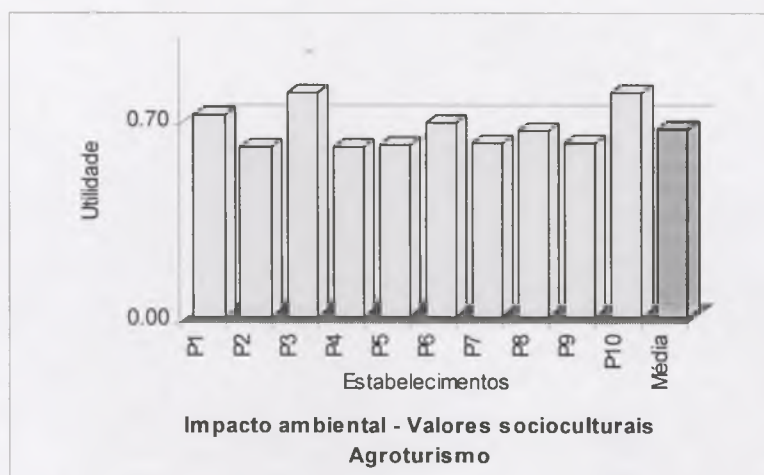


Figura 22 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Valores socioculturais em dez estabelecimentos rurais com a atividade de agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A dimensão Valores econômicos apresentou excelente performance para os estabelecimentos dedicados a agroturismo, com média igual a 0,76. Dos dez estabelecimentos estudados, nove apresentaram valores superiores à linha de base, variando de 0,72 a 0,84, mostrando a importância desta dimensão para a sustentabilidade local (Figura 23). Todos os indicadores desta dimensão apresentam desempenho favorável para a atividade de agroturismo, com especial destaque para a Qualidade da moradia e para o Valor da propriedade, refletindo os investimentos em infraestrutura normalmente associados ao desenvolvimento do agroturismo.

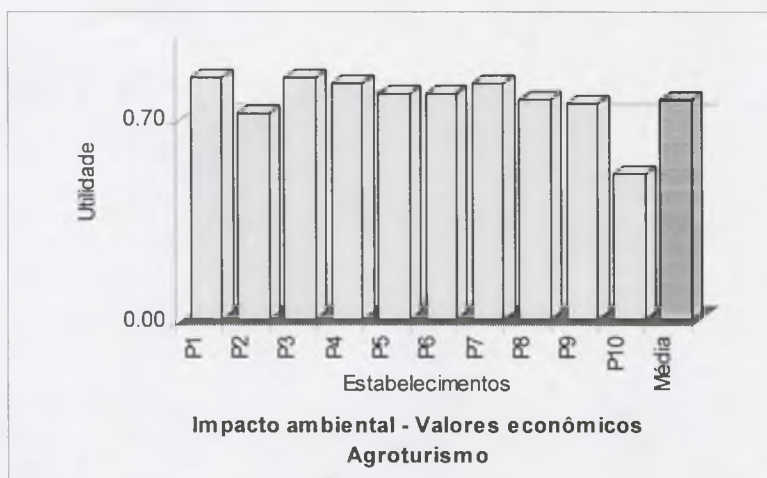


Figura 23 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Valores econômicos em dez estabelecimentos rurais com a atividade de agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A performance ambiental na dimensão Gestão e administração apresentou média igual a apenas 0,52, indicando um desempenho bastante desfavorável para os estabelecimentos estudados (Figura 24). A condição de comercialização, representada por atributos de venda direta ou associada a outros produtores locais, processamento e armazenamento local, propaganda e marca próprias, e encadeamento com atividades ou serviços anteriores; bem como insuficiência na Reciclagem de resíduos, determinaram este mal desempenho.

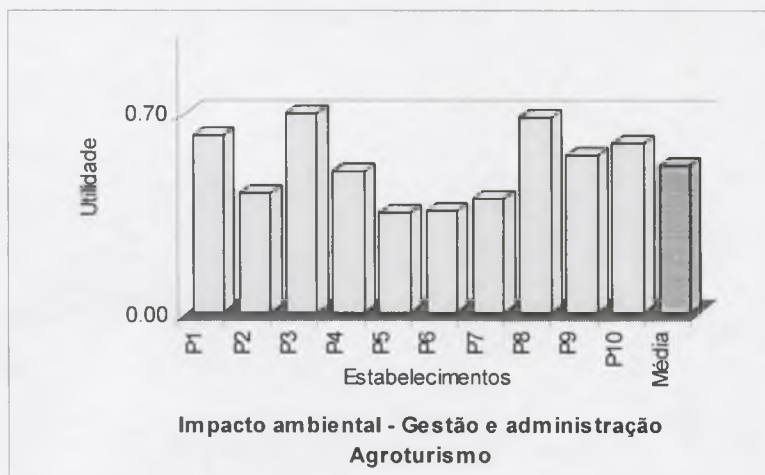


Figura 24 – Avaliação de impactos ambientais na dimensão Gestão e administração em dez estabelecimentos rurais com a atividade agroturismo. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

A média do Índice de Impacto Ambiental para a atividade de agroturismo, nos estabelecimentos investigados, tem um valor muito próximo da linha de base preconizada pelo método APOIA-NovoRural, igual a 0,68 (Figura 25). Os principais determinantes desta performance favorável para o agroturismo referem-se à Qualidade das águas e ao desempenho econômico dos estabelecimentos. Por outro lado, os indicadores relativos à Ecologia da paisagem são os que mais comprometem a contribuição do agroturismo para o desenvolvimento local, e devem receber atenção especial no manejo da atividade.

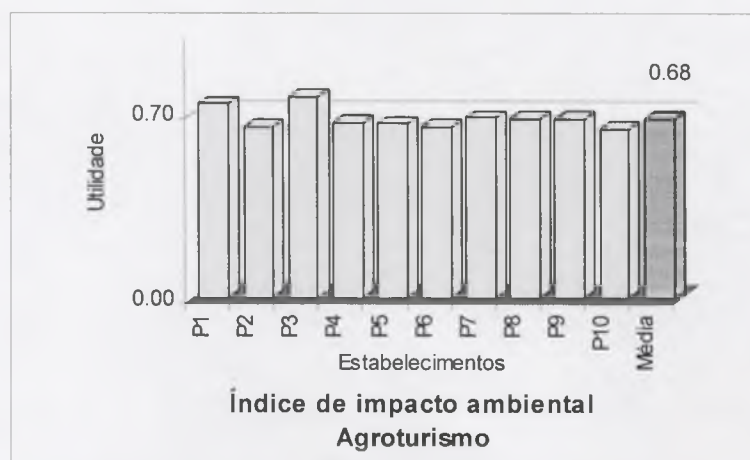


Figura 25 – Índice de Impacto Ambiental da atividade de agroturismo, nos estabelecimentos estudados. Interior do Estado de São Paulo, 2003.

DISCUSSÃO

O sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural) consiste de um método compreensivo, suficiente para aplicação a campo na avaliação do impacto de atividades produtivas rurais. O método integra as dimensões ecológicas, sociais e econômicas, inclusive aquelas relativas a gestão e administração, proporcionando uma medida objetiva da contribuição da atividade produtiva rural para o desenvolvimento local sustentável. O método é de aplicação relativamente simples, por avaliadores devidamente treinados, permite ativa participação dos produtores/responsáveis, e serve para a comunicação e armazenamento das informações sobre impactos ambientais e desenvolvimento sustentável. A plataforma computacional é amplamente disponível, passível de distribuição e uso a baixo custo e permite a emissão direta de relatórios em forma impressa de fácil manuseio.

A avaliação comparativa das atividades de horticultura convencional e orgânica, pesque-pagues e agroturismo permitiu evidenciar os principais pontos críticos a serem corrigidos por formas alternativas de manejo no sentido de ampliar as vantagens, em termos de contribuição para o desenvolvimento sustentável, que estas atividades podem trazer.

Em relação à horticultura, ao melhorar a conservação dos recursos naturais (especialmente a qualidade da água), e as condições de gestão da propriedade, o manejo orgânico apresenta melhor performance ambiental que o manejo convencional. Nos estabelecimentos dedicados a pesque-pagues, a recomposição da paisagem e dos habitats naturais, assim como melhor manejo da qualidade da água, são as principais medidas a serem adotadas para melhoria da performance ambiental da atividade. Finalmente, com excelente desempenho econômico e em termos de conservação da qualidade da água, o agroturismo carece de atenção nos aspectos de recuperação dos habitats naturais e da paisagem.

No momento de formação de nichos especiais de mercado, que premiem a inserção diferenciada aos produtores dedicados a modelos produtivos conservacionistas, métodos que permitam avaliar, documentar e gerir adequadamente estes modelos diferenciados de produção, a exemplo do APOIA-NovoRural, podem ser ferramentas importantes no processo evolutivo de formação de um mercado ético e solidário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOCKSTALLER, C., GIRARDIN, P., VAN DER WERF, H.M.G. Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. **European Journal of Agronomy**, v. 7, p. 261-270, 1997.
- BOSSHARD, A. A methodology and terminology of sustainability assessment and its perspectives for rural planning. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 77, p. 29-41, 2000.
- COSTA, M. B. B. DA; CAMPANHOLA, C. **A agricultura alternativa no Estado de São Paulo**. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, Documentos 7. 63 p, 1997.
- GIRARDIN, P., BOCKSTALLER, C., VAN DER WERF, H. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 13, n. 4, p. 5-21, 1999.
- MCDONALD, G.T., SMITH, C.S. Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage. **Journal of Environmental Management**, v. 52, p. 15-37, 1998.
- NEHER, D. Ecological sustainability in agricultural systems: definition and measurement. **Journal of Sustainable Agriculture**, v.2, n.3, p.51-61, 1992.
- RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. DE A.; IRIAS, L. J. M.; LIGO, M. A. V. **Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Pesquisa II: Avaliação da Formulação de Projetos - Versão I**. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, Boletim de Pesquisa 10. 28 p, 2000.
- RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 4, p. 445-451, 2003.
- ROSSI, R., NOTA, D. Nature and landscape production potentials of organic types of agriculture: a check of evaluation criteria and parameters in two Tuscan farmlands. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 77, p. 53-64, 2000.
- STOCKLE, C.O., PAPENDICK, R.I., SAXTON, K.E., CAMPBELL, G.S., VAN EVERT, F.K. A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems. **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 9, n.1-2, p. 45-51, 1994.