

ESTIMATIVA DO IMPACTO AMBIENTAL GERADO PELO CULTIVO DA CENOURA 'BRASÍLIA' NO DISTRITO FEDERAL

Adriana M. M. Pires¹
Jairo V. Vieira¹
Lúcia H. G. da Silva¹

¹Embrapa Hortaliças, Rodovia BR 060, km 09, C.P. 218, CEP 70359-970, Brasília/DF.

RESUMO

Estimar impactos ambientais de tecnologias utilizadas no mercado é interessante para a sociedade em geral, bem como para instituições de pesquisa, para subsidiar a elaboração de estratégias visando à minimização de possíveis impactos negativos que estejam sendo gerados. O presente estudo estimou o impacto ambiental gerado pelo cultivo da cenoura Brasília no Distrito Federal por meio do sistema de avaliação Ambitec-Agro. O índice geral de impacto ambiental da tecnologia (1,03) obtido foi relativamente baixo, considerando-se o máximo possível de 15, principalmente devido ao fato de que o uso da cenoura Brasília tem efeito maior numa escala de ocorrência pontual, considerando-se que os impactos estão restritos à propriedade rural avaliada. O único impacto ambiental negativo detectado em relação às tecnologias utilizadas anteriormente à cenoura Brasília foi o aumento do uso do solo promovido pela introdução da cultivar no mercado. O principal impacto positivo foi a redução da frequência de aplicações de agrotóxicos, resultando em menor contaminação do ambiente. A maioria dos outros impactos ambientais positivos gerados estão diretamente relacionados à minimização do uso de agrotóxicos.

Palavras-chave: *Daucus carota* L. cv. BRASÍLIA, meio ambiente, agrotóxicos

ABSTRACT

Estimation of environmental impact generated by cultivation of carrot 'Brasília' in the Distrito Federal.

The estimation of environmental impacts of technologies utilized in the market is interesting for the general society, and also for research institutes to subsidize the elaboration of strategies looking forward to minimize negative environmental impacts that have been generated. So, the present study estimated the environmental impact generated by carrot 'Brasília' cultivation in the Distrito Federal using the environment impact assessment Ambitec-Agro. The general environment impact index of the technology (1.03) was relatively low, considering the maximum of 15, mainly because the use of carrot 'Brasília' has a major effect in a near environment occurrence scale. The only negative environmental impact detected in comparison to the technologies used before carrot 'Brasília' was an increase of soil use due to the introduction of the cultivate in the market. The main positive impact was the reduction of the defensive application frequency, resulting in decrease of environment contamination. The majority part of the other positives environmental impacts generated, were directly related to minimization of defensives use.

Key-words: *Daucus carota* L. cv. BRASÍLIA, environment, defensives.

INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças pode gerar um impacto ambiental negativo considerável, principalmente devido ao alto consumo de insumos (fertilizantes minerais e agrotóxicos) em relação ao volume produzido, à necessidade de irrigação, à utilização de áreas novas isentas de doenças do solo e ao alto volume de perdas. Com isso, há grande possibilidade de ocorrência, nestas áreas, de processos de contaminação e/ou poluição do solo, dos recursos hídricos e dos alimentos, além de desperdício de água e desequilíbrio da fertilidade do solo. As informações disponíveis sobre os impactos ambientais gerados pela produção de hortaliças no Brasil são escassas e, na maioria das vezes, os estudos foram realizados de maneira pontual, concentrando-se em apenas um parâmetro de avaliação de qualidade ambiental. A estimativa de impactos ambientais feita de forma abrangente tornou-se ainda mais importante nas últimas décadas, quando o mercado começou a exigir produtos que provocassem menor degradação do ambiente, os chamados produtos "limpos". Portanto, avaliar e monitorar impactos ambientais de tecnologias já utilizadas no mercado é importante para a sociedade em geral, bem como para instituições de pesquisa, no sentido de subsidiar a elaboração de estratégias para minimizar impactos negativos.

Na Embrapa Hortaliças, uma das tecnologias de alcance nacional é a cenoura Brasília. Lançada em 1981, a introdução desta cultivar alterou significativamente a produção de cenouras no Brasil, que apresentava baixa produtividade e alta dependência do uso intensivo de defensivos, principalmente para controle da queima-das-folhas. A área produtora de cenoura do país aumentou de 3.200 ha em 1982 para 27.400 ha em 2002. Atualmente, a cenoura Brasília é adotada em todas as áreas produtoras das regiões Norte e Nordeste e, respectivamente, em 80, 79 e 95% das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Estas três últimas regiões representam 76% da área total cultivada com cenoura no Brasil, enquanto que a região nordeste representa 23%. Em 2002, o Centro-Oeste cultivou 1.713 ha com cenoura, produzindo cerca de 41.784 toneladas. O Distrito Federal é o principal produtor da região e representou 66% da produção de cenoura do Centro-Oeste em 2002 (26.676 toneladas). No Distrito Federal destacam-se as regiões de Brazlândia e Alexandre Gusmão, responsáveis por aproximadamente 60% do total produzido no DF.

A cultivar Brasília caracteriza-se por apresentar plantas vigorosas, raízes cilíndricas, cor laranja clara, ótima adaptação em todas as regiões brasileiras, resistência ao calor, ao complexo patogênico fungibacteriológico (*Alternaria dauci*, *Cercospora carotae* e *Xanthomonas carotae*) responsável pela queima-das-folhas, além de tolerância a nematóides e ao pendoamento. A resistência a doenças resultou em considerável redução no uso de defensivos no sistema de produção, o que acarreta um grande benefício ambiental ao diminuir a contaminação do solo e dos recursos hídricos, evitar a entrada de compostos tóxicos na cadeia alimentar e preservar a biodiversidade (Vilela *et al.*, 1997).

A estimativa do impacto ambiental gerado pelo cultivo da Cenoura Brasília no DF foi realizada a partir de visitas técnicas a produtores da região de Brazlândia e Alexandre Gusmão, utilizando-se o sistema de avaliação AMBITEC-Agro (Rodrigues *et al.*, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS

Com auxílio da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do DF (EMATER/DF) foram selecionados os dez principais produtores de cenoura Brasília da região de Brazlândia e Alexandre Gusmão para realização da avaliação. O sistema de avaliação utilizado foi o desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente, denominado AMBITEC-AGRO (Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária). Este sistema avalia a contribuição de tecnologias para melhoria ambiental na produção agropecuária, em termos de *Alcance, Eficiência, Conservação e Recuperação Ambiental* (Rodrigues *et al.*, 2000). Para cada um destes aspectos, indicadores são organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os componentes dos indicadores são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do

produtor adotante da tecnologia. O coeficiente de alteração do componente indicado pelo produtor é dado em razão específica da aplicação da tecnologia ao produto e nas condições de manejo particulares a sua situação, compondo assim cada produtor uma unidade amostral de impacto ambiental da tecnologia (Embrapa, 2001). No presente estudo, optou-se por igualar o peso de todos indicadores de impacto ambiental utilizados pelo sistema Ambitec-Agro. Por meio de visita técnica às propriedades selecionadas e entrevista com os produtores, os coeficientes de alteração dos componentes dos indicadores foram preenchidos. A planilha final foi composta pela média dos coeficientes de cada componente, resultando no índice final de impacto ambiental das duas regiões em conjunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Alcance da Tecnologia:** Em 2002, o Centro-Oeste cultivou 1.713 ha com cenoura, produzindo cerca de 41.784 toneladas. O Distrito Federal é o principal produtor da região e representou 66% da produção de cenoura no Centro-Oeste em 2002 (26.676 toneladas). No Distrito Federal destacam-se as regiões de Brazlândia e Alexandre de Gusmão, responsáveis por aproximadamente 60% do total produzido no DF.

- **Eficiência Tecnológica:** Antes do lançamento da cenoura Brasília no mercado, era inviável a produção de cenoura no verão (época das chuvas) devido à alta incidência de queima-das-folhas (principal problema fitossanitário da cenoura). A produção apenas era obtida mediante o uso intensivo de agrotóxicos, chegando a 50 aplicações num ciclo de 120 dias. Como a cenoura Brasília é resistente à queima-das-folhas, a principal contribuição desta tecnologia é a redução de impactos ambientais negativos gerados pelo uso de agrotóxicos. Na região do Distrito Federal foi drástica a diminuição de aplicações por ciclo no verão, chegando a apenas uma pulverização por ciclo. Com base no método AMBITECagro, para a variável uso de agroquímicos, a principal alteração do componente pesticidas foi uma grande diminuição na frequência (-3), sem alterações para ingredientes ativos e toxicidade. Não se aplicaram alterações relativas ao componente fertilizantes. Para uso de energia, a alteração do componente diesel consistiu numa moderada diminuição (-1), devido à redução do número de pulverizações mecanizadas de defensivos. A variável energia também sofreu uma diminuição moderada (-1) no componente eletricidade, pois a adaptação da cenoura Brasília ao calor resultou na viabilização do plantio no verão, quando menor frequência de irrigação é necessária, gastando-se menos energia com bombeamento de água. Para uso de recursos naturais foram detectadas alterações moderadas no uso de água para irrigação (-1) e moderado aumento do uso de solo para plantio (+1) (Figura 1).

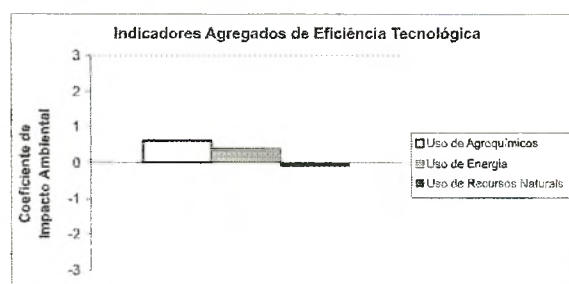


Figura 1. Indicadores agregados de eficiência tecnológica, sob o ponto de vista ambiental, do cultivo de cenoura Brasília no Distrito Federal.

- **Conservação Ambiental:** As alterações na atmosfera consistem numa moderada diminuição pontual da emissão de material particulado e fumaça (-1) (Figura 2). A capacidade produtiva do solo é apenas alterada moderadamente (-1) em termos de compactação, devido ao menor trânsito de tratores para pulverização da área. Na região avaliada, a maioria das áreas produtoras de cenoura localizam-se muito próximas das coleções hídricas (cerca de 1 km). Espera-se que tenha ocorrido uma moderada diminuição (-1) do componente

demanda bioquímica de oxigênio no entorno, em função da menor contaminação de mananciais por pesticidas provenientes da área cultivada. Os impactos na biodiversidade são locais e moderados (-1) em termos de menor perda de corredores de fauna.

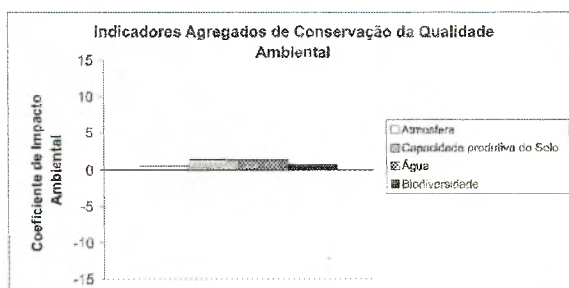


Figura 2. Indicadores agregados de conservação da qualidade ambiental gerada pelo cultivo de cenoura Brasília no Distrito Federal.

• **Recuperação Ambiental:** O uso da tecnologia cenoura Brasília resulta em menor contaminação do ambiente por agrotóxicos, o que auxilia na recuperação de ecossistemas degradados de maneira moderada (+1) numa escala de ocorrência local (Figura 3). Os demais componentes não apresentam uma alteração diretamente relacionada com o uso da tecnologia.

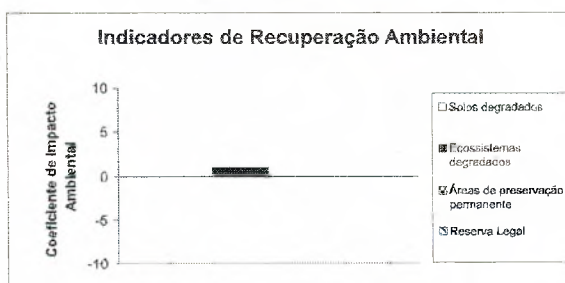


Figura 3. Indicadores agregados de recuperação ambiental gerada pelo cultivo de cenoura Brasília no Distrito Federal.

• **Índice de Impacto Ambiental:** O índice geral de impacto ambiental do cultivo de Cenoura Brasília no DF foi de 1,03 (Figura 4). Em termos de eficiência tecnológica, os índices relativos ao uso de agroquímicos (3) e de energia(2) foram positivos, o que era esperado uma vez que a cultivar é resistente à queima-das-folhas (redução da frequência de pulverizações) e ao calor (possibilitando plantio no verão). O uso de recursos naturais foi negativo (-0,5) devido à expansão das áreas cultivadas com cenoura. Em termos de conservação ambiental, destacaram-se os índices para capacidade produtiva do solo (1,25) e qualidade da água (1,25), enquanto que biodiversidade (0,6) e atmosfera (0,4) apresentaram menor ganho ambiental. A tecnologia quase não teve efeito sobre a recuperação ambiental, apresentando um índice de apenas 0,2. O índice geral de impacto ambiental da tecnologia (1,03) foi relativamente baixo, considerando-se o máximo possível de 15, principalmente devido ao fato de que o uso da cenoura Brasília tem efeito maior numa escala de ocorrência pontual, considerando-se que os impactos estão restritos à propriedade rural avaliada. O único impacto ambiental negativo detectado em relação às tecnologias utilizadas anteriormente foi o aumento do uso do solo promovido pela introdução da cultivar no mercado. O principal impacto positivo foi a redução da frequência de aplicações de agrotóxicos, resultando em menor contaminação do ambiente. A maioria dos outros impactos ambientais positivos gerados estão diretamente relacionados à minimização do uso de agrotóxicos.

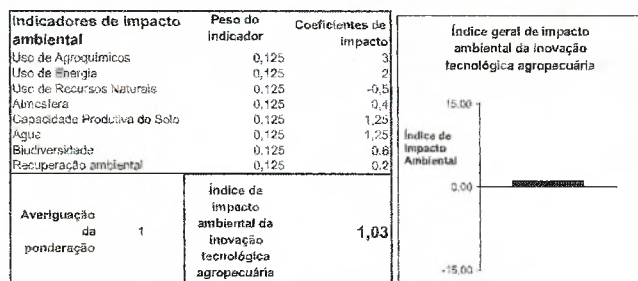


Figura 4. Índice geral de impacto ambiental gerado pelo cultivo de Cenoura Brasília no Distrito Federal.

LITERATURA CITADA

EMBRAPA. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: metodologia de referência. AVILA, A.F.D. (org.) Embrapa/SEA. Brasília, 2001.

VILELA, N.J.; MORELLI, J.B.; MAKISHIMA, N. Impactos Socioeconômicos da Pesquisa de Cenoura no Brasil:1977-1996. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1997. 20p. (EMBRAPA HORTALIÇAS. Documentos, 11).

RODRIGUES, G.S.; BUSCHINELLI, C.de A.; IRIAS, L.J.M. & LIGO, M.A.V. Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário II: avaliação da formulação de projetos – versão 1.0. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 2000. 28p.

RODRIGUES, G.S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P.C. An environmental impact assessment system for agricultural R & D. **Environmental Impact Assessment Review**, v.23, p.219-244, 2003.

AGRADECIMENTOS

À EMATER/DF pelo auxílio na execução deste trabalho.