

IMPACTOS AMBIENTAIS DO CULTIVO DE MAMÃO IRRIGADO NA AGROVILA CANUDOS NO ASSENTAMENTO ROSÁRIO EM CEARÁ MIRIM/RN, SOB A ÓTICA DO SISTEMA AMBITEC.

G. B. Bezerra¹ e M. A. P. Rebouças²

E-mail: gustavobritobezerra@hotmail.com¹; agripina.reboucas@ifrn.edu.br²

RESUMO

Justificada e regida pela metodologia do Sistema de Avaliação de Impactos Ambientais da Inovação Tecnológica Agropecuária (Sistema Ambitec), desenvolvido por pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente. O artigo é constituído de questionários de pesquisa, com a finalidade de identificar e mitigar os possíveis Impactos Ambientais oriundos da produção de mamão irrigado em unidades de produção familiar na

agrovila Canudos no município Ceará Mirim no Rio Grande do Norte. Este, que é calculado por plataformas para pesquisas e planilhas eletrônicas (plataforma MS EXCEL[®]), levando como variáveis os aspectos: alcance, eficiência, conservação, conservação e recuperação ambiental, de acordo com as respostas dadas pelo produtor da área analisada.

PALAVRAS-CHAVE: impactos ambientais, agricultura familiar, monocultura, sustentabilidade, agropecuária.

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF GROWING PAPAYA IRRIGATED IN AGROVILA CANUDOS IN LAYING IN ROSARIO CEARÁ MIRIM/ RN THE PERSPECTIVE OF SYSTEM AMBITEC

ABSTRACT

Justified and controlled by the methodology of the 'Sistema de Avaliação de Impactos Ambientais da Inovação Tecnológica Agropecuária' (Sistema Ambitec) made by searches of Embrapa Meio ambiente. The article is constituted of searching questionnaires, with the aim of indentify and finding the possible environmental impacts originated from the production of papaya

irrigated in family production units in agrovila Canudos in Ceará Mirim municipality in Rio Grande do Norte. This, which is calculated by platforms for research and spreadsheet (MS EXCEL[®] platform), taking as variables aspects: access, efficiency, conservation, environmental conservation and recovery, according to the answers given by the producer of the analyzed area.

KEYWORDS: environmental impacts, family farms, monoculture, sustainability, agriculture.

1 INTRODUÇÃO

As questões referentes aos impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas têm sido preocupações constantes nas das sociedades, no âmbito público e privado.

A Fruticultura que abrange grande parte dessas atividades agrícolas, ganha importância no mercado nacional, por termos solo privilegiado e em decorrência disso conseguimos conquistar a posição de terceiro maior produtor mundial de frutas, mas destas 40% da produção nacional é perdida, decorrente de mau uso dos manejos e por próprio desconhecimento de técnicas dos produtores, sendo necessário investimento em pesquisas que possam melhorar esses números. Sendo a fruticultura definida por conjunto de técnicas e práticas aplicadas adequadamente com o objetivo de explorar plantas que produza frutas comestíveis, comercialmente. (FACHINELLO; NATCHIGAL. 2009)

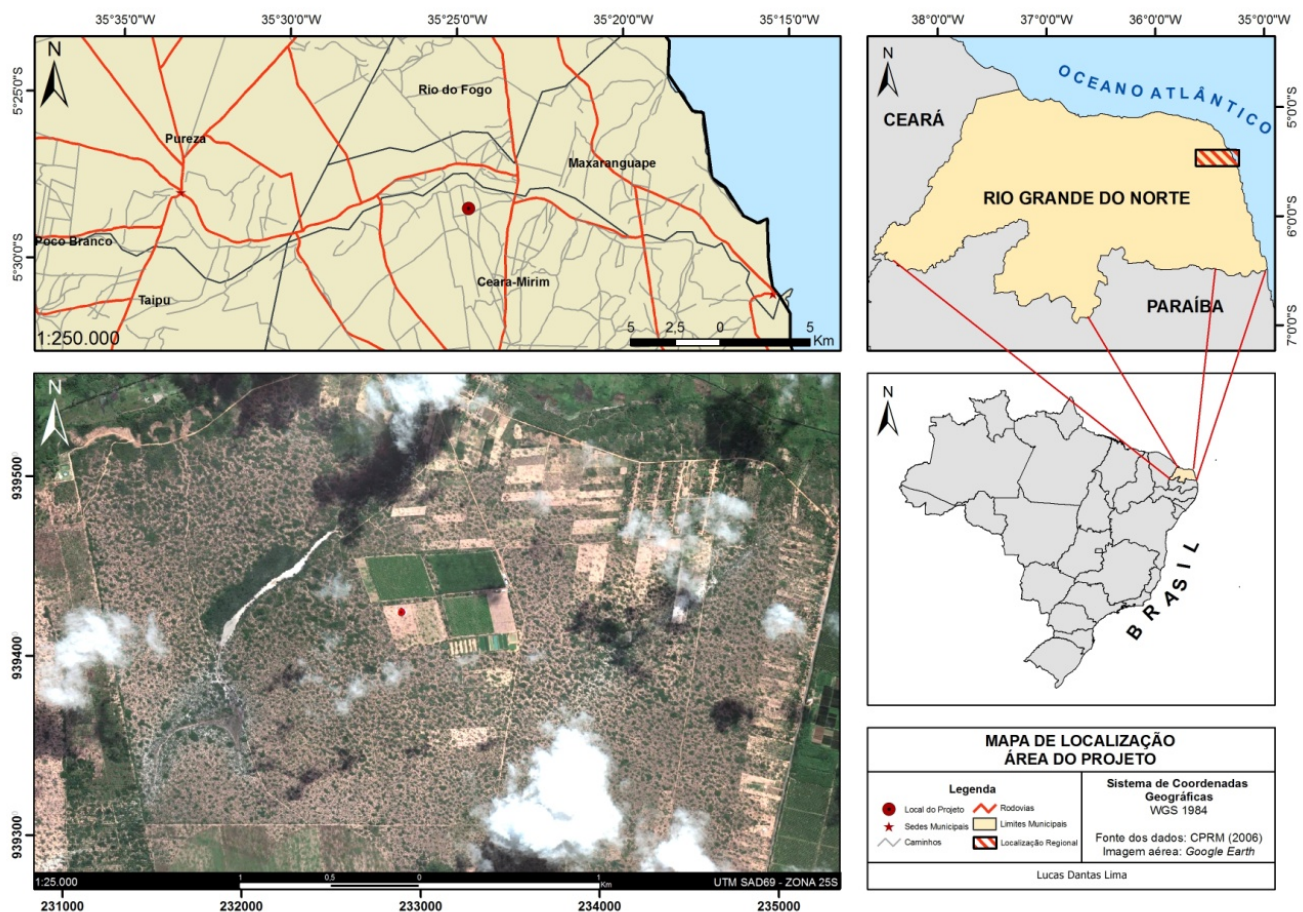
Como todo manejo de terra, a agricultura irrigada possui suas agressões ao solo, método utilizado pelos moradores assentados. Vindo essa técnica desde o controle das cheias do Rio Nilo no Egito até os dias atuais, passando por melhorias no decorrer das décadas. Pode-se descrever como tais impactos o mau uso dos meio hídricos nas maneiras dos processos de captação até distribuição e utilização dessa água. Cuidados técnicos são necessários para que não exista demasiado desperdício da água do planeta. (RODRIGUES; IRIAS. 2004)

Os assentados usufruíram do uso de pesquisas iniciais para elevar seus conhecimentos e se unindo para a construção de uma vida em grupo mais rentável, a ajuda governamental foi uma dos apoios, recebido pelo governo através de empréstimos em bancos nacionais para o financiamento das culturas. Ações que deram certo em outras plantações e outras regiões, também estão dando certo com a COPEC.

Para entendermos a realidade e como é visto a cooperativa de Canudos em olhos do Ministério Agrário Brasileiro tomemos como qualificação de uma agricultura familiar, através da definição o Censo Agropecuário de 2006, como aquela área do estabelecimento ou empreendimento rural não excede quatro módulos fiscais; a mão de obra utilizada nas atividades econômica desenvolvidas é predominantemente da própria família; a renda familiar é predominantemente originada das atividades vinculadas ao próprio estabelecimento; e o estabelecimento ou empreendimento é dirigido pela família. (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, p. 3, 2006).

O mamão foi à plantação escolhida entre os cooperados por ser um produto de fácil desenvolvimento no Brasil, por este oferecer uns vastos pontos que propiciam o desenvolvimento e a cultura de mamão no território nacional. Por causa dessa diversidade e fácil propagação do fruto, pensou-se se essa agricultura pode gerar algum tipo de dano ambiental para a área.

O local de trabalho e estudo será desenvolvido na agrovila Canudos, inserida no Projeto de Assentamento de Reforma Agrária Rosário, com uma área total de 1.550 hectares. Está localizado no município de Ceará Mirim, no Estado do Rio Grande do Norte, a 5º 38' 04" S e 36º25'32" W, a cerca de 28 km da Capital.



Mapa 1 – Localização da Agrovila Canudos

Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de avaliar os coeficientes de impactos ambientais decorrentes da produção de mamão papaya na agrovila Canudos, do assentamento Rosário no Rio Grande do Norte. Juntamente com a determinação dos fatores que influenciam nestes resultados no processo do cultivo de mamão e abordar os pontos responsáveis pelos Impactos Ambientais.

2 METODOLOGIA

O critério metodológico utilizado neste estudo consiste em seguir o Sistema de Avaliação de Impactos Ambientais da Inovação Tecnológica Agropecuária (Sistema Ambitec), desenvolvido por pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente.

Tal método escolhido segue prévios três etapas que seguidos com rigor levam a um resultado completo. A primeira refere-se ao procedimento de levantamento de dados sobre a cultura a ser analisada, juntamente com a obtenção de abrangência, influência e delimitação de área geográfica. A segunda etapa é o procedimento de mais contato com o pesquisador com a área trabalhada que é a aplicação de questionários em entrevistas individuais juntamente com o acréscimo destes dados obtidos a uma plataforma de planilhas eletrônicas MS-Exel®, sobre os

guias de impactos para a obtenção de resultados quantitativos. E a terceira etapa é a análise e interpretação destes resultados obtidos através das planilhas, no intuito de procura de formas de manejo da tecnologia, buscando o crescimento de impactos positivos gerando avanço no meio ambiental local. (TÔSTO; BRANDÃO; MACEDO; CAPECHE, 2006).

Diversos aspectos são abrangidos no conjunto de planilhas eletrônicas adotado, dependendo do tipo da dimensão do agronegócio em avaliação ou do segmento. No caso desta pesquisa a adotada foi à agropecuária (expressão de impactos tecnológicos por unidade de área), são focados os aspectos Alcance, Eficiência, Conservação Ambiental e Recuperação Ambiental. (IRIAS; GEBLER; PALHARES; ROSA; RODRIGUES, 2004).

Cada um destes aspectos é composto por um conjunto de indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais seus componentes são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do adotante/ responsável da tecnologia. (TÔSTO; BRANDÃO; MACEDO; CAPECHE, p. 11, 2006).

Ao chegar à presença dos pesquisadores é de responsabilidade do pesquisador, a tomada do foco da pesquisa e retirada dos dados/coeficientes de alteração através do questionário, que futuramente serão adicionados às planilhas eletrônicas, buscando respostas que representem o crescimento, estabilidade ou declínio, quantificado pelos números +3 e -3 na planilha, que demonstram o desempenho de atividades efetivas no local. O valor +3 na planilha representa o aumento do índice em questionamento, e conseqüentemente o -3 como o seu oposto, a diminuição do índice em questionamento, e o 0 como não alteração. Existe ainda um termo para um intermediário aumento ou declínio, +1 e -1 respectivamente.

Tabela 1 – Variantes levados em consideração pela plataforma.

Efeito da tecnologia na atividade do agronegócio sob as condições de manejo específicas	Coeficiente de alteração do componente
Grande aumento no componente	+3
Moderado aumento no componente	+1
Componente inalterado	0
Moderada diminuição no componente	-1
Grande diminuição no componente	-3

Fonte: Rodrigues; Campanhola; Kitamura (2003).

No ato de preencher as planilhas é solicitado que seja especificado a escala de ocorrência, esta que se baseia nesse ponto para o resultado completo ao término e processa a alteração do componente no indicador. Tal escala de ocorrência que se categoriza em pontual, local e no entorno, tendo um fato de ponderação de 1, 2 ou 5, respectivamente. Se o resultado é preenchido na célula de Pontual, quer-se dizer que aquele ponto e efeito são detectados e restringidos apenas a elemento analisado. Preenche-se em Local, quando as conseqüências são sentidas aos arredores do agronegócio e no elemento analisado. E é usado o No Entorno quando os resultados vistos e sentidos além da divisão da área do agronegócio em análise.

Existem valores que representam cada fator citado anteriormente que varia entre 1 ou 2 ou 5, que não podem ser modificados pelo pesquisador usuário da planilha, pois esses valores são utilizados automaticamente pela planilha através das respostas obtidas com os pesquisados, que utiliza valores maiores quando a tecnologia afeta o espaço, estes valores sendo utilizados para gerar os cálculos finais. Tais indicadores constituem em seu completo o Índice de Impactos Ambientais da Inovação a Tecnológica. (TÔSTO; BRANDÃO; MACEDO; CAPECHE, 2006).

O Ambitec-AGRO é subdividido em tabelas de ponderação automática que se dividem e se ordenam nos aspectos: Alcance, Eficiência, Conservação e Recuperação Ambiental, contemplada de oito indicadores, avaliados por 37 componentes, tais elementos tendo como referencia para preenchimento o questionário. Discutindo-se então a visão das atividades de agronegócio em respeito às lavouras, pastagens e reflorestamentos.

Estas subdivisões são importantes no momento da leitura descritiva de cada variante na zona em análise. O Alcance da Tecnologia aborda em seus resultados o meio geográfico influente no meio, dados como a relação da área total com a área plantada, é abordada nesse quesito. Já o Aspecto Eficiência Tecnológica relata o suporte tecnológico para a sustentabilidade agropecuária da área, exposto pela aplicação de agroquímicos (pesticidas e fertilizantes), pelo consumo de energia (combustíveis fósseis, biomassa e eletricidade), e os recursos naturais. O Aspecto Conservação aborda a análise e avaliação dos impactos ambientais de frente a viabilidade de infecção de resíduos gerados pela atividade produtiva agropecuária, se subdividindo em indicadores: Atmosfera, Capacidade produtiva do Solo, Água e Biodiversidade. A última divisão é o Aspecto Recuperação Ambiental diagnostica o real estado do meio no quesito degradação agrícola, revelando a necessidade de restaurar o ecossistema no sentido de aplicação de agricultura sustentável, a constantes auxílios a recuperação da essência ambiental com melhorias de manejo, se classificando na planilha em um único ponto o da Recuperação Ambiental.

Quando todos esses dados são inseridos nas respectivas matrizes de avaliação, os resultados dos coeficientes de impacto ambiental da inovação tecnológica do agronegócio são maquinamente expressos graficamente nas planilhas (Plataforma MS-Excel®) de AIA da Tecnologia. As planilhas expressam os segmentos em avaliação, juntamente com os impactos provenientes dos cálculos efetuados, normatizados para comparação no gráfico e síntese dos coeficientes de impacto. Por possuir desiguais tipos de escalas condicionadas pela ponderação de seus componentes, faz-se preciso tais normatizações. “Nos resultados finais, todos os coeficientes são expressos numa mesma escala (-15 a +15), a maior observada, permitindo, portanto, a comparação direta do desempenho ambiental da inovação tecnológica para cada indicador.” (TÔSTO; BRANDÃO; MACEDO; CAPECHE, 2006).

O cálculo dos coeficientes de impacto ambiental para cada indicador é obtido pela expressão:

$$Cia_i = \sum_{j=1}^m A_{ji} * E_{ji} * P_{ji}$$

Equação (1)

em que Cia_i = coeficiente de impacto ambiental do indicador i ; Aji = coeficiente de alteração do componente j do indicador i ; Eji = fator de ponderação para escala de ocorrência espacial do componente j do indicador i ; Pji = fator de ponderação para importância do componente j na composição do indicador i ; m = número de componentes do indicador i .

O Índice de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica é obtido pela expressão:

$$lia_t = \sum_{i=1}^m Cia_i * P_i$$

Equação (2)

em que lia_t = índice de impacto ambiental da tecnologia t ; Cia_i = coeficiente de impacto ambiental do indicador i ; P_i = fator de ponderação para importância do indicador i para composição do índice de impacto ambiental da tecnologia t ; m = número de indicadores.

Para mencionar a intensidade do impacto da inovação tecnológica estudada, convencionou-se considerar os seguintes parâmetros: se o impacto apresentar um índice dentro do intervalo $0 \leq i \leq 5$ será considerado baixo ; se $6 \leq i \leq 10$ é julgado como médio e se for $11 \leq i \leq 15$ é apontado como alto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo os parâmetros referentes na metodologia, é necessária a justificativa de preenchimento dos valores atribuídos nas planilhas eletrônicas do método AMBITEC-AGRO, para o entendimento dos resultados gerados.

No aspecto Eficiência Tecnológica em uso referente de Agroquímicos, na subdivisão de Pesticidas em Frequência foi atribuído o valor +1, por seguir a afirmação do morador que forneceu a lista dos agroquímicos usados, não expressar o grande uso destes. Na subdivisão Variedades de Ingredientes Ativos foi representada com o valor de +1, por não diminuir e ser baixo o uso e ter apenas dois pesticidas em uso atualmente. Na aba de Toxicidade foi atribuído o valor de +3, por segundo o arquivo disponibilizado pela Agência De Defesa Agropecuária Do Paraná – ADAPAR, disponibilizando a toxicidade dos fertilizantes, classificando os usados, como alta toxicidade. Já na subdivisão de Fertilizantes, em NPK Hidrossolúvel foi adicionado o valor de +3, por os assentados usarem muito Nitrato, Fósforo e Potássio, componentes do NPK Hidrossolúvel. Em Calagem foi representado pelo valor +3 visto que os moradores realizam a correção do PH do solo, com 2t por hora. Em Micronutrientes houve um moderado aumento, pois em comparação a antes onde não existia o tratamento do solo com tais recursos houve aumento na variação deste ponto.

Na tabela referente ao coeficiente de Uso de Energia, na subdivisão de Combustíveis fósseis foram atribuídos os valores '0' em Óleos combustível/ Carvão Mineral e Gás por não existe uso de tais habilidades meio analisado. Em Diesel foi dado o valor de +3, porque segundo os questionários aplicados, grande parte da população afirma a sua de Diesel nos maquinários da produção, mas não exclusivamente porque a gasolina é utilizada nos meios de locomoção dos assentados, sendo expressa na tabela com o valor de +1. Nos coeficientes da subdivisão de Biomassa, todos foram representados por 0, por não apresentarem variação na área analisada,

que são o Álcool, Lenha/ Carvão Vegetal, Bagaço de cana e Restos Vegetais. Já em eletricidade, representada por +3, por todas as casas utilizam como meio de energia, a elétrica majoritariamente.

No coeficiente de Uso de Recursos Naturais, na única subdivisão dessa tabela, a de Recursos Natural, foi concedido o valor de +3 em Água para Irrigação, por toda a área de plantação ser irrigada por água, outro ponto o de Água para processamento foi estabelecido +1 como variável por utiliza-se pouco esse recurso, através da limpeza dos frutos. Em Solo para plantio (área) numericamente foi atribuído -1, por não utilizarem toda a área ganha pelo governo, e por terem deixado de cultivar em um lote já utilizado.

Sendo gerado ao fim do preenchimento deste aspecto gera-se o gráfico (*Gráfico 01*), de demonstração da variação dos coeficientes de impacto ambiental, nele é visível que só existiu variação negativa.

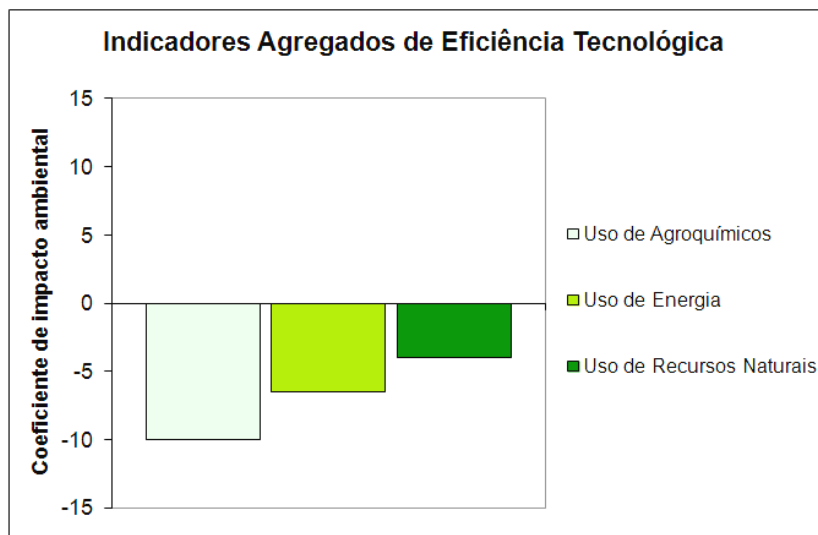


Gráfico 01 – Variação dos indicadores do aspecto Eficiência Tecnológica

Já no aspecto de Conservação Ambiental, na Atmosfera, nesta nova área metodológica, que possui apenas uma subdivisão a de Tipo de Poluente, que não apresentou grandes dados para a preenchimento da tabela em comparação com as já trabalhadas, em Material Particulado/ Fumaça, foi atribuído 0, por existires mas não tem efeito no meio, não causando no caso do ruído incomodo aos assentados. E os Gases de efeito estufa e Odores por não ter ocorrência na área o valor Sem Efeito, marcado com um X, foi expresso. Em Ruídos foi considerado a variante +1, por acontecer em pouca escala.

Em Qualidade de Solo, possuindo também apenas uma subdivisão a Variável de qualidade do solo, foi atribuído o +1 a célula referente à Erosão, pois evidenciamos poucas em nossas visitas periódicas tal situação, sendo preenchido com o mesmo valor de Compactação, que devido ao transporte de máquinas e de pessoal, juntamente com o ato de plantar, houve um moderado aumento. Já em Perda de Matéria Orgânica e Perda de Nutrientes foi adotado o valor '0' não existe variação destes pontos na área analisada.

No coeficiente de Qualidade de Água, em sua única variável, qualidade de água, em Demanda Bioquímica de Oxigênio e Turbidez foi numericamente expresso por '0', por não haver variação no meio analisado. E em Espuma/ Óleo/ Materiais Flutuantes e Sedimento/ Assoreamento foram expressos por 'x', sem efeito.

Na área de Biodiversidade, na única subdivisão existente a de Variável de Biodiversidade, foi atribuído o valor de +1 em Perda de vegetação nativa, por em relação à área plantada inicial, houve perda para a plantação das culturas. Sobre a Perda de Corredores de Fauna, houve moderado aumento, quando ampliam a área de cultivo, evitando a recuperação natural da flora e ou fauna atraída, quantificada por +1. Em relação à Perda de espécies/ Variedades caboclas, não existe por meio dos assentados a preocupação de da possível perda de espécies nativas. Então se aplica o valor de +1 por no momento anterior da ocupação, existir espécies que de deslocaram para outros lugares depois do cultivo, justificando um aumento moderado.

Sendo gerado ao fim do preenchimento a tabela (Tabela 02) demonstrativa desses aspectos das variantes de impacto ambiental, todas com valores negativos.

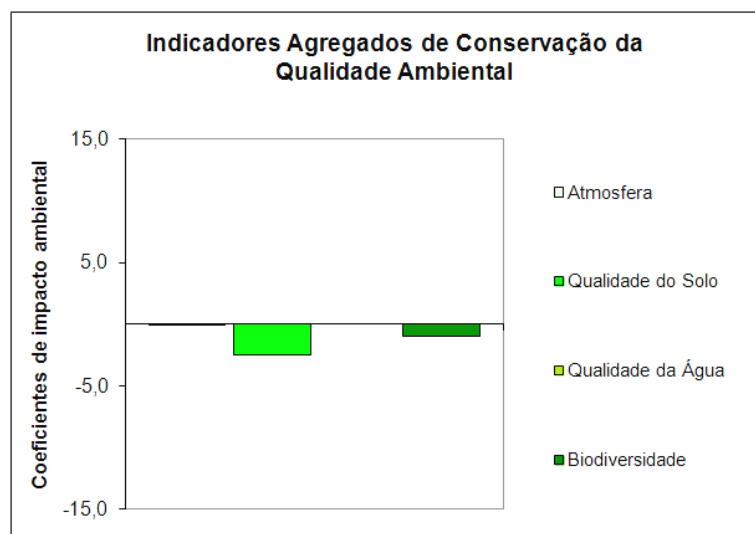


Tabela 02 - Indicadores de Conservação de Qualidade Ambiental.

No aspecto de Recuperação Ambiental, a tabela de coeficientes de alteração da variável de Recuperação Ambiental que possui apenas uma subdivisão que é a Variável de recuperação ambiental. Na parte de solos degradados houve um moderado aumento, sendo quantificado pelo valor +1. Existindo, mas de pouco impacto, acontece devido ao “desmatamento” que ocorreu no momento em que houve as primeiras plantações. A degradação de solo também pode ser considerada devido ao alto nível de substâncias químicas e orgânicas as culturas. Em Ecossistemas Degradados não pode deixar de citar que quando se planta em grande escala, com a finalidade de comércio nos temos que desmatar uma área para tal finalidade, com isso degradamos ecossistemas que inicialmente existiam ali, pode-se dizer que em pouca quantidade, por relatos dos moradores e por constatararmos em visitas periódicas, por isso quantificado por +1. Os assentados possuem Reservas Legais que mantêm uma área virgem preservando uma porcentagem de natureza nativa, quantificado por +1.

Analisando os resultados gerados demonstrados a seguir, os Indicadores de Recuperação Ambiental, demonstraram um moderado impacto ambiental, representado pelo baixo valor numérico em positivo. Isso significa que após a chegada dos assentados e a utilização deles do solo disponibilizado, houve uma variação nesses pontos.

A imagem a seguir, na Tabela 03, demonstra os resultados obtidos, todos com valores positivos.

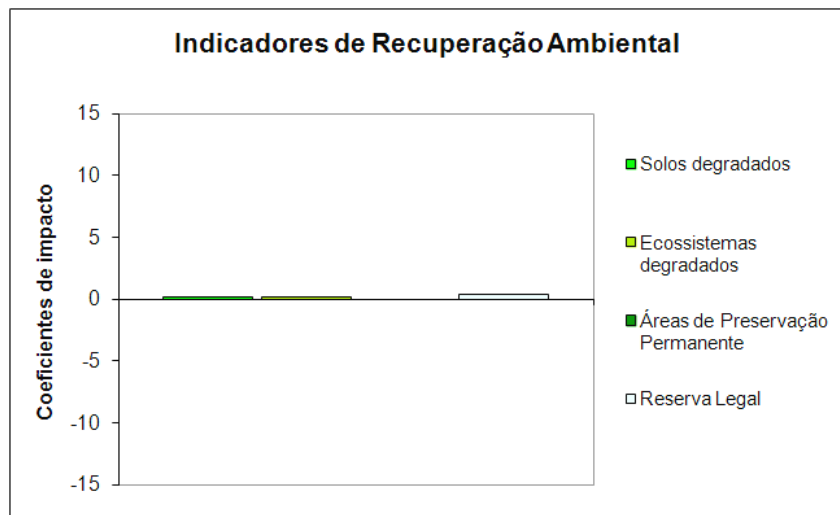


Tabela 03 - Indicadores de Recuperação Ambiental.

Após o conhecimento desses números chega-se ao resultado final, indicando o valor específico do coeficiente impacto ambiental gerado, na Imagem 2 pela plantação de mamão irrigado na agrovila de Canudos, assentamento Rosário. A imagem também exibe o peso dos indicadores de cada indicador e coeficiente de impacto gerado. Demonstrado ao final o valor de -2,91.

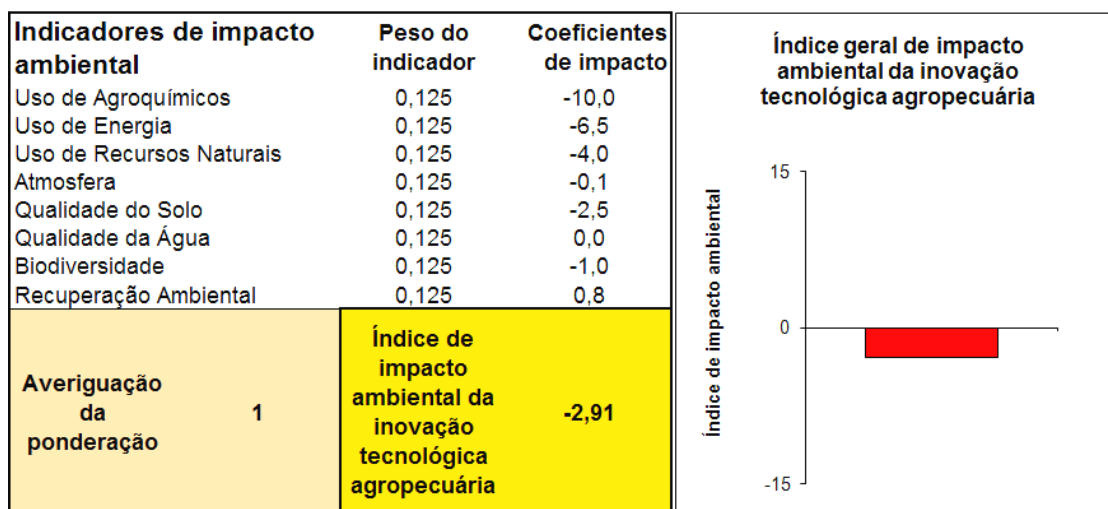


Imagem 2 - Índice de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária, resultado final da pesquisa.

4 CONCLUSÃO

Os indicadores de impacto ambientais gerados a partir dos seus respectivos pesos indicadores demonstram que o que mais pesou para esse resultado final foi o Uso de Agroquímicos com o seu coeficiente de -10,0, de longe o mais alto de todos, esse resultado já era de se esperar, pois em visitas era visível esse uso intenso de Agroquímicos para intensificar a produção, e pelo alto índice de toxicidade destes usados.

Com base nos frutos gerados a partir do completo seguimento dos passos citados anteriormente, observa-se a real situação do local trabalhado, com uma visão específica. Com tais dados em mãos é possível realizar medidas de mitigação para os possíveis impactos gerados nos locais considerados, com o intuito de melhorar o sistema produtivo do estabelecimento ou agronegócio.

É com esse pensamento que trabalhamos gerando ao fim que todo uso que se faz do solo de alguma forma o agride, visto que ele não se encontra mais em seu estado natural. Seja ele por meio da irrigação que pode haver desperdício no uso e por meio dos agroquímicos usados para a intensificação dos resultados e para o controle de pragas.

Assim, pode-se afirmar que através dos meios utilizados houve variação no meio ambiente considerado de -2,91, o que representa um impacto em valor negativo, representando um intensidade considerada baixa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano Agrícola e Pecuária 2011/ 2012*. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/Plano%20Agr%C3%ADcola%20e%20Pecu%C3%A1rio/Plano_Agricola20112012%20%20ATUALIZADO.pdf>. Acessado em 18 out. 2012

Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Agricultura Familiar no Brasil e o censo Agropecuário 2006*. Disponível em: <<http://sistemas.mda.gov.br/arquivos/2246122356.pdf>>. Acessado em 18 out. 2012

Capítulo 4 - Métodos de avaliação de Impactos Ambientais, do livro: Avaliação de Impacto Ambiental, arquivo digitalizado do livro.

IRIAS, L.J.M.; GEBLER, L.; PALHARES, J.C.P.; ROSA, M.F.; RODRIGUES, G.S. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária: aplicação do sistema Ambitec. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.51, n.1, p.23-39, 2004. Disponível em: <<http://br.monografias.com/trabalhos-pdf900/impacto-ambiental-tecnologica/impacto-ambiental-tecnologica.pdf>>. Acesso em: 29/10/2012.

TÔSTO S.G; BRANDÃO E.S; MACEDO J.R.; CAPECHE C.L. Avaliação de Impacto Ambiental – Produção de Tomate de Mesa Ecologicamente Cultivado no Município de São José de Ubá, RJ – Uma Aplicação do Método Ambitec-AGRO. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (EMBRAPA), Rio de Janeiro/ RJ, ed.1, P.4-19, 2006. Disponível em:

<http://www.cnps.embrapa.br/publicacoes/pdfs/bpd105_2006_impacto_tomate.pdf >. Acesso em: 29/10/2012.

PARANÁ. Agência De Defesa Agropecuária Do Paraná – ADAPAR; Gerência De Apoio Técnico – GAT. Lista de agrotóxicos aptos para comércio e uso no Paraná, 20012. 31p.