

## **Intensificação Ecológica: Projeto de Sistema de Produção Ecologicamente Intensivo de Coco e Citros, na Região Norte e Nordeste do Brasil**

Carlos Roberto Martins<sup>1</sup>  
Inácio de Barros<sup>2</sup>

As mudanças climáticas e a sociedade de uma forma geral pressionam especialmente o ramo da agricultura, por uma nova forma de produzir alimentos. Essa situação acaba por "ressurgir" o paradigma alimentar como novos ingredientes. Como manter e aumentar os patamares produtivos para alimentar o exponencial crescimento populacional "consumista", frente aos novos cenários ambientais/climáticos, que estão em constante mutação, mantendo e conservando os recursos naturais findáveis, para esta e a futura geração? Estima-se que esse aumento na demanda será maior do que uma simples progressão do aumento populacional, já que uma substancial melhora na qualidade de vida e na renda de populações menos favorecidas é esperada. Essa melhora na qualidade de vida terá que passar, inevitavelmente, por um maior uso per capita de produtos provenientes da agricultura.

A conscientização a cerca desta situação evidenciou que os recursos naturais tais como o solo, à água e a biodiversidade são finitos e fundamentais para a sustentação dos sistemas agrícolas desencadeando a necessidade de se aperfeiçoar a eficiência no uso dos recursos com potencial para aumento da produção agrícola. Revelou ainda, a importância da biodiversidade no equilíbrio das lavouras, demonstrando a urgência em reverter o quadro de degradação de extensas áreas de cultivo, além de demonstrar a carência de técnicas para a mitigação de impactos ambientais e a extrema urgência em desenvolver novos insumos e de se transformar os atuais sistemas de produção em meios mais eficazes econômica e ambientalmente.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fruticultura, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, carlos.r.martins@embrapa.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, inacio.barros@embrapa.br.

Este processo de transformação, ou de reversão, vem sendo paulatinamente aceito e praticado por vários segmentos produtivos, como o que tem ocorrido na fruticultura brasileira. Atualmente os processos produtivos de frutas passaram a incorporar, de forma voluntária, e em resposta às crescentes exigências do mercado, sistemas de produção mais eficientes econômica e ambientalmente. Nesse novo cenário de gestão responsável no sistema produtivo enquadram-se, entre outras, as boas práticas agrícolas, as boas práticas de fabricação, a análise de perigo e pontos críticos de controle, os sistemas de produção integrada e orgânica.

Mesmo que alguns resultados aparentemente positivos tenham sido observados, a adoção desses processos e sistemas de produção vem sendo incorporados principalmente por grandes empresas produtoras e exportadoras, às quais estão atreladas a maiores exigências de comercialização e/ou ligadas a nichos de mercado. Muitas vezes, as limitações impostas pelo custo de operacionalização destes sistemas, tais como, a imposição de critérios, regras, normas e a dependências de agentes externos que conferem e autenticam o modo de produção, acabam por onerar o sistema produtivo e gerar dificuldades de inclusão de produtores que não sejam compelidos a tal por questões mercadológicas.

É de consenso que novas e aperfeiçoadas técnicas de produção de alimentos, passam pela necessidade de projetos de pesquisa que vislumbrem a capacidade para responder estas exigências. O conhecimento e a tecnologia em sistemas de produção sustentáveis, sem romantismo e/ou ceticismo, são os produtos que a ciência e a pesquisa devam focar para que evolução da agricultura brasileira caminhe no sentido de servir de referência mundial em termos de sustentabilidade. Essas diretrizes devem nortear as ações de pesquisa e as estratégias de produção. A seguir são destacadas algumas informações baseadas no projeto do Macroprograma da Embrapa e da palestra Barros (2013).

## **Origem e preceitos do SEI**

O desafio que se configura é o de como manter e elevar os patamares produtivos para alimentar o crescimento populacional, "consumista", frente aos novos cenários ambientais/climáticos, que estão em constante mutação, mantendo e conservando os recursos naturais findáveis, para esta e futuras gerações. Para tentar superar esse desafio, uma nova concepção de sistema de produção foi proposta no final desta primeira década do século 21: "Os Sistemas de Produção Ecológicamente Intensivos e de alto valor ambiental".

Esta concepção é preconizada pelo que se conhece como Sistemas Ecológicamente Intensivos de produção (SEI) e de Alto Valor Ambiental. Tema central do debate público sobre a orientação de políticas agrícolas e ambientais ocorrido no final da década passada na França (Grenelle de l'Environnement), os SEI rapidamente se tornaram a estratégia central da política de pesquisa agrícola em vários países da Europa bem como da Austrália. Definido pela FAO como "maximização da produção primária por unidade de área sem o comprometimento da capacidade do sistema em manter a sua capacidade produtiva" e pela Royal Society of London como "produzir mais alimentos na mesma área ao mesmo tempo em que se reduzem os impactos ambientais", os SEI implicam em conceber uma forma de produzir alimentos em sintonia com o ambiente, com rentabilidade econômica, diminuindo os custos em insumos externos, de maneira menos impactante com fornecimento de serviços ambientais.

Nesse sistema, busca-se criar as condições para que os mecanismos naturais dos ecossistemas sejam intensificados em vez de se subsidiar diretamente a produção com insumos. Isso significa conhecer com profundidade a natureza do agroecossistema e os princípios ecológicos e as regulações biológicas que atuam no seu funcionamento. É importante ressaltar que o SEI maximizam os processos ecológicos sem, contudo, estarem restritos por normas pré-estabelecidas de certificação, além de permitirem a combinação de técnicas, tanto convencionais quanto alternativas na busca da maximização das funcionalidades ecológicas e manutenção da produtividade. E ainda, que esse modo de produzir não exclui o uso de fertilizantes nem de pesticidas, nem descarta os organismos geneticamente modificados, mas estes são praticados apenas em complemento às melhores práticas agroecológicas e com a

finalidade de garantir a lucratividade sem, contudo comprometer ganhos na qualidade ambiental.

Em síntese, o objetivo do SEI é o uso de técnicas e práticas ecológicas que, quando aplicadas aos sistemas de produção agrícola, intensifiquem os processos naturais e maximizem as funcionalidades ecológicas. O uso desta técnica busca aproveitar ao máximo os serviços ecossistêmicos no manejo das culturas, a fim de assegurar a manutenção de bons níveis de produtividade e rentabilidade com a preservação do ambiente. Na Figura 1, é apresentado um esquema ilustrativo e comparativo entre a agricultura convencional e ecologicamente intensiva.

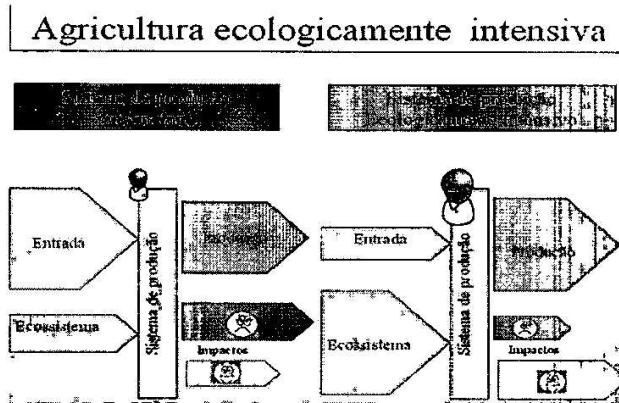


Figura 1. Agricultura convencional x ecologicamente intensiva-Preceitos.

Fonte: Adaptado de Boulet (2014).

Os Sistemas de Produção Ecologicamente Intensivos (SEIP) de Coco e Citros, que a priori encontram-se em desenvolvimento, buscam criar condições para que os mecanismos naturais dos ecossistemas sejam intensificados em vez de se subsidiar diretamente a produção com insumos. Não exclui o uso de fertilizantes e pesticidas, mas estes são praticados de forma racional, apenas em complemento práticas agroecológicas a fim de garantir ganhos na qualidade ambiental sem comprometer a lucratividade (Tabela 1).

Tabela 1. Sistemas de produção: convencional, integrado, orgânico e ecologicamente intensivo.

Prática agrícola	Convencional (CC)	Integrado (CI)	Orgânico (CO)	Ecologicamente Intensivo (SEI)
Orientação geral	Artificialização do meio	Prioriza o uso de insumos fora propriedade	Sem uso de químicos com insumos próprios e adquiridos	Potencializa os processos naturais e simbiose com a natureza
Manejo do solo	Intenso	Mínimo	Mínimo	Mínimo
Agroquímicos	Mínimo controle	Restrição de produtos	Naturais	Racionaliza o uso
Pós-colheita	Com agrotóxico	Não usa	Não usa	Não usa
Fertilização/Adubação	Sem controle e químico	Controle e orgânico/químico	Orgânicos	Intensifica processos naturais, orgânico e químico.
Tratamentos fitossanitários	Calendário baseado em químico	Monitoramento e racionalização químico	Monitoramento e racionalização de naturais	Monitoramento e racionalização de químicos e naturais
Diversificação produtiva	Monocultivo	Monocultivo	Associativos e policultivos	Associativos e Policultivos
Serviços ecológicos	Restrito	Mínimo	Moderado	Prioriza
Certificação	Não faz uso	Sim	Sim	Independente
Rastreabilidade	Não faz uso	Sim	Sim	Independente
Legislação específica	Não	IN* 20, MAPA, 2001	IN* 7 MAPA, 1999	Não

\*BRASIL (Mapa).

Os SEIP diferenciam-se da produção integrada e orgânica, primeiramente, por não exigirem certificação e normatização e não excluir o uso de nenhuma tecnologia ou produto. Mas, principalmente, fundamentam-se nas funcionalidades ecológicas e nas regulações biológicas para o manejo dos agroecossistemas. Eles requerem, por conseguinte, uma intensificação e diversificação da base de conhecimentos, uma integração com princípios agroecológicos. Por essa razão, os SEIs tem uma vocação especial para promover a sustentabilidade em sistemas de cultivo altamente tecnificados. Além de se preocupar em produzir frutas de qualidade, a obtenção da rentabilidade adequada e geração de serviços ambientais passam pela propriedade frutícola.

Essas diretrizes devem nortear as ações de pesquisa e as estratégias de produção nos próximos anos. Embora os estudos ainda venham sendo desenvolvidos pela Embrapa, as características e a perspectivas de evolução da cultura dos citros e coco nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, evidenciam os SEIPs como uma opção produtiva dos pomares de citros e coco, pelas premissas de garantir bons níveis de rendimentos, reduzir ou mesmo eliminar as externalidades negativas e, ainda, promover a geração de serviços ambientais. Estas e outras informações podem ser obtidas no blog sobre intensificação ecológica no endereço <http://seipblog.blogspot.com.br>, como mostra a Figura 2.

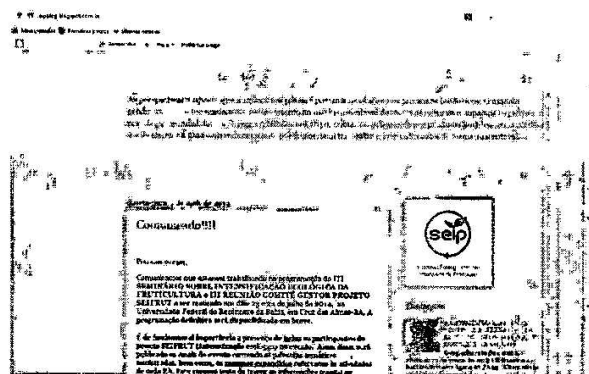


Figura 2. Blog da Intensificação ecológica como instrumento de divulgação e comunicação do projeto Ecologicamente Intensivo de Produção de Frutas (Seifrut).

### **Situação da Cultura do Coqueiro e Citros: Projeto Seifrut**

A fruticultura é um dos segmentos produtivos mais importantes no cenário agrícola brasileiro, não só em termos de produção, que acaba elevando o país a destaque internacional, mas também pela sua capacidade de mobilização, organização e incorporação tecnológica aos pomares de algumas frutíferas. Favorecido pelas diferenças climáticas e solo, a atividade frutícola está presente em todos os estados brasileiros onde apresentam forte diversidade de espécies e uma forte inserção regional tanto nos aspectos econômicos quanto sociais. A área plantada com frutíferas no País é de aproximadamente 2,5 milhões de hectares, sendo que mais de 90% da área são de espécies de clima tropical e subtropical, destacando-se com as maiores áreas de cultivo a cultura do citros, a de banana e a de coco, com aproximadamente 41%, 22% e 13% da área plantada respectivamente.

Tanto o cultivo de coqueiro como o de citros nas regiões Norte e Nordeste do Brasil se caracterizam por ser uma atividade empreendedora, geradora de emprego e renda, fortemente ligada ao meio rural. Os sistemas de produção adotados, no entanto, ainda se caracterizam pelo uso intensivo de insumos e de técnicas convencionais, que priorizam os rendimentos econômicos, de curto prazo, em detrimento das questões ambientais. O modelo predominante de cultivo destas frutíferas pode ser aprimorado, incorporando-se as funcionalidades ecológicas e as regulações biológicas fornecidas pelos ecossistemas, que têm um papel crucial na regulação das interações bióticas e abióticas. Esses serviços ambientais, que são geralmente pouco consideradas nos sistemas convencionais, podem e devem ser incorporados aos processos produtivos, os quais se fundamentam nos processos e funcionalidades ecológicas para o manejo da fertilidade do solo, da água, das plantas espontâneas, do convívio com doenças e pragas, entre outros.

É importante salientar que os SEI de produção de frutas diferenciam-se dos sistemas de produção integrada e orgânica, primeiramente, por não exigirem certificação e normatização e não excluir o uso de determinadas tecnologias e produtos. Mas, principalmente, os SEI fundamentam-se nas funcionalidades ecológicas e nas regulações biológicas para a implantação e manejo dos agroecossistemas. Estes sistemas requerem, por conseguinte uma intensificação e diversificação da base de conhecimentos, uma integração

com alguns princípios agroecológicos e a incorporação de conhecimentos oriundo da ecologia científica. Na Figura 3, mostra uma reunião de campo com produtores e alguns pesquisadores do projeto, enfatizando e divulgando os preceitos da intensificação ecológica.



Figura 3. Divulgação do projeto Ecológicamente Intensivo de Produção de Frutas (Seifrut) junto a produtores de coco.

Nos últimos anos, diversas tecnologias de base ecológica têm sido desenvolvidas e, em alguns casos, até mesmo usadas isoladamente em sistemas convencionais de produção de coco e citros. No entanto, é necessário que essas e muitas outras tecnologias continuem sendo desenvolvidas e aprimoradas com objetivo de propiciar aos fruticultores de citros e coco, alternativas e soluções para os principais problemas encontrados independente de um processo normatizador. Como uma das estratégias para programar o SEI de coco e citros, a Embrapa e outras instituições públicas e privadas, juntamente com produtores, realizaram um evento sobre a "Intensificação Ecológica da Fruticultura Tropical". Na ocasião foram discutidos os princípios da intensificação ecológica, levantados os principais problemas produtivos e gargalos ambientais nas culturas do coco e de citros, bem como as possíveis alternativas tecnológicas ao modelo vigente de produção, que fomentassem as funcionalidades ecológicas em favor de uma produção de frutas mais sustentável. O fruto deste evento é a elaboração desse projeto de pesquisa



que conta com a participação de vários profissionais de inúmeras instituições públicas e privadas do Norte e Nordeste brasileiros empenhados no avanço da intensificação ecológica dos pomares de coco e citros. É importante salientar que a intensificação ecológicamente intensiva vem sendo discutidas e planejadas em vários eventos como mostra a Figura 4.

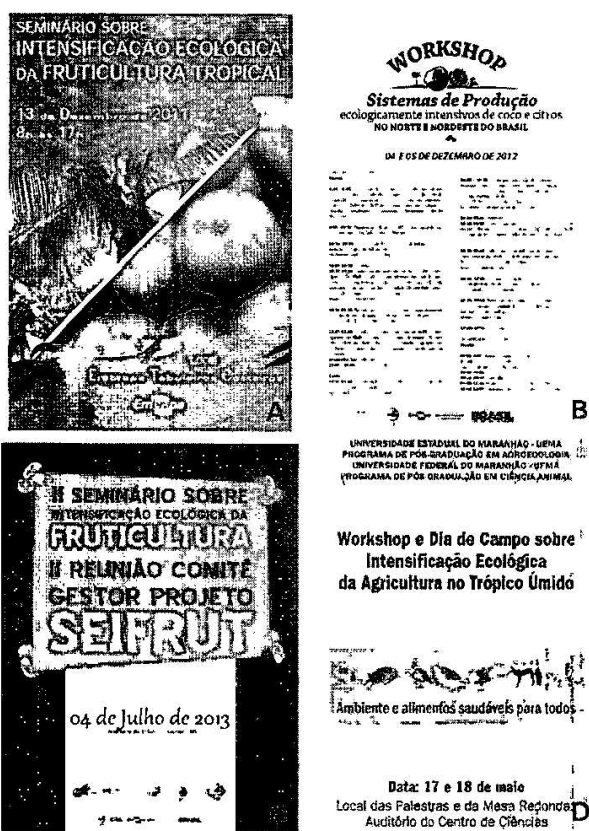


Figura 4. Cartazes de divulgação de eventos realizados pelo Projeto Seifrut em Aracaju, SE (A e B), Salvador, BA (C), com a participação da equipe de Intensificação ecológica em São Luiz, MA (D).

Além disso, a temática, Intensificação ecológica da agricultura, foi discutida e apresentada no Congresso Brasileiro de Fruticultura, realizado em Bento Gonçalves, RS, em 2012 (Figura 5).



Figura 5. Apresentação da palestra "Agricultura Ecológicamente Intensiva", pelo pesquisador Dr. Inácio de Barros, no Congresso Brasileiro de Fruticultura, Bento Gonçalves, RS em 2012.

Na Figura 6, encontram-se os logotipos adotados pelos participantes do projeto para aplicação em diferentes situações de fundo.



Figura 6. Logomarcas dos Sistemas Ecológicamente Intensivos de Produção utilizados no projeto SEIFRUT.

Esse projeto tem como objetivo geral de gerar, desenvolver e adaptar conhecimentos e tecnologias para a intensificação ecológica dos pomares e propor sistemas de produção de coco e citros que favoreçam práticas e manejos que maximizem os serviços ecossistêmicos, enquanto asseguram bons níveis de produtividade.

Para que se possa alcançar objetivo geral destacam-se os específicos como:

- Caracterizar e avaliar o desempenho econômico e ambiental de sistemas de produção de coco e citros no Norte e Nordeste.
- Identificar fatores nos quais técnicas de cultivo ecologicamente intensivas promoveriam maiores ganhos de sustentabilidade.
- Avaliar o desempenho agrônômico de práticas culturais no manejo dos fatores abióticos de acordo com os preceitos da intensificação ecológica.
- Identificar estratégias ecologicamente adequadas de convivência e manejo dos fatores bióticos de produção - pragas, doenças e plantas invasoras - nas culturas em consonância com a intensificação ecológica
- Difundir os conceitos, as aplicações e os benefícios dos Sistemas Ecológicamente Intensivos de produção.

Propor Sistemas Ecológicamente Intensivos de produção de coco e citros.

É importante ressaltar que este sistema é oriundo de uma construção participativa. Diversas reuniões, encontros e discussões foram realizados em conjunto com o setor produtivo para a construção desta proposta, na premissa de que a evolução do conhecimento científico e tecnológico sobre a intensificação ecológica dos sistemas produtivos representa uma oportunidade estratégica de evoluir e incorporar princípios agroecológicos à cadeia agroindustrial do coco e dos citros que permitam aliar a produção de frutas de maneira sustentável com a geração de serviços ambientais.

Para que as metas deste projeto possam ser alcançadas com êxito, a proposta foi elaborada de maneira integrada e interdependente em seis planos de ação, que adotam abordagens metodológicas tanto clássicas quanto sistêmicas,

tendo como objetivo gerar, desenvolver e adaptar conhecimentos e tecnologias para uma intensificação ecológica das culturas do coco e citros, visando propor sistemas de produção que favoreçam práticas e manejos que maximizem as funcionalidades ecológicas e gerem serviços ambientais, enquanto asseguram elevados níveis de produtividade dos pomares.

Para isto, os seguintes planos de ação (PA) foram estrategicamente planejados em: **PA1:** Gestão do projeto; **PA2:** Manejo cultural para intensificação ecológica das culturas do coco e citros; **PA3:** Manejo ecologicamente intensivo do solo e da água nas culturas do coco e citros em Tabuleiros Costeiros; **PA4:** Alternativas de manejo de pragas e doenças para a intensificação ecológica do sistema de produção de citros; **PA5:** Alternativas ecológicas de manejo de pragas e doenças do coqueiro; **PA6:** Sustentabilidade de sistemas de produção de coco e citros em escala comercial; **PA7:** Transferência de Tecnologia.

A seguir, é apresentada nas Tabelas 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 a estrutura do projeto Seifrut.

Tabela 2. Estrutura do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Plano de ação	Tempo	Responsável	Unidade
PA1	Plano gerencial	Carlos Roberto Martins	Embrapa Tabuleiros Costeiros
PA2	Manejo cultural para intensificação ecológica das culturas do coco e citros.	Humberto Rollemberg Fontes	Embrapa Tabuleiros Costeiros
PA3	Manejo ecologicamente intensivo do solo e da água nas culturas do coco e citros em Tabuleiros Costeiros	Francisco Alisson da Silva Xavier	Embrapa Mandioca e Fruticultura
PA4	Alternativas de manejo de pragas e doenças para a intensificação ecológica do sistema de produção de citros	Antonio de Souza Nascimento	Embrapa Mandioca e Fruticultura
PA5	Alternativas ecológicas de manejo de pragas e doenças do coqueiro	Adenir Vieira Teodoro	Embrapa Tabuleiros Costeiros
PA6	Sustentabilidade de sistemas de produção de coco em escala comercial	Inácio de Barros	Embrapa Tabuleiros Costeiros
PA7	Transferência de Tecnologia	Fernando Luiz Dutra Cintra	Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 3.** Estrutura do plano de ação Manejo cultural para intensificação ecológica das culturas do coco e citros do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Atividade	Tema	Responsável	Unidade
AT1	Desempenho econômico e ambiental de sistemas consorciados à base de citros e/ou coqueiros	Carlos Roberto Martins	Embrapa Clima Temperado
AT2	Efeito de três densidades de plantio da glicíndia sobre o crescimento e fornecimento de nitrogênio ao coqueiro	Humberto Rollemberg Fontes	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT3	Adensamento de plantio de citros para melhoria da eficiência do uso da terra em Tabuleiros Costeiros e região amazônica	Eduardo A. Girardi	Embrapa Mandioca e Fruticultura
AT4	Aumento na eficiência do uso da terra através de SAFs empregando culturas do coqueiro e citros	Oswaldo R. Kato	Embrapa Amazônia Oriental
AT5	Desenvolvimento do coqueiro-anão verde em cultivo consorciado com laranja e mamoeiro	Edson M. Passos	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT6	Utilização de resíduos de coqueiro como estratégia para redução do volume da água de irrigação aplicado nos coqueirais de anão verde, nos Tabuleiros Costeiros	Fernando Luiz Dutra Cintra	Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 4.** Estrutura do plano de ação Manejo ecologicamente intensivo do solo e da água nas culturas do citros e do coco do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Atividade	Tema	Responsável	Unidade
AT1	Estoques de C e fixação biológica de N em pomares de Laranjeira a partir do uso de coberturas vegetais em solos de Tabuleiros Costeiros	Francisco Alisson Xavier	Embrapa Mandioca e Fruticultura
AT2	Produção de biomassa, dinâmica de decomposição e reciclagem de nutrientes de adubos verdes nas culturas do coco e laranja em solos de Tabuleiros Costeiros do Piauí.	Herony Mehl	Embrapa Meio Norte
AT3	Desenvolvimento de insumo alternativo a base de piroxenito e casca de cacau como fonte de potássio em pomar de laranjeira.	Raul C. Castro	Embrapa Mandioca e Fruticultura
AT4	Utilização de gesso como estratégia para redução da expressão do adensamento e melhoria do ambiente radicular do coqueiro cultivado em solos coesos de Tabuleiros Costeiros	Anderson C. Marafon	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT5	Qualidade do solo em sistemas de manejo ecologicamente intensivos nas culturas de coco e citros em Tabuleiros Costeiros	Marcelo F. Fernandes	Embrapa Tabuleiros Costeiros

Tabela 5. Estrutura do plano de ação Alternativas de manejo de pragas e doenças para a intensificação ecológica do sistema de produção de citros do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do'coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Atividade	Tema	Responsável	Unidade
AT1	Levantamento de espécies de cigarrinhas de xilema vetoras do CVC e prospecção de fungos entomopatogênicos em áreas sob diferentes tratos culturais	Antônio S. Nascimento	Embrapa Mandioca e Fruticultura
AT2	Estudo da flutuação e da dinâmica populacional do vetor do HLB - D. citri em áreas com diferentes manejos culturais	Antônio S. Nascimento	Embrapa Mandioca e Fruticultura
AT3	Integração de métodos de controle químico e biológico da Podridão Floral dos Citros (PFC)	Antônio Alberto R. Oliveira	Embrapa Mandioca e Fruticultura
AT4	Avaliação da incidência e severidade de insetos-praga e doenças em combinações copa x porta-enxerto	Hermes Peixoto Santos Filho	Embrapa Mandioca e Fruticultura



Tabela 6. Estrutura do plano de ação Alternativas ecológicas de manejo de pragas e doenças do coqueiro do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Atividade	Local	Responsável	Unidade
AT1	Identificação e manejo ecológico de moscas brancas do coqueiro nos Tabuleiros Costeiros e Amazônia Oriental	Joana M. Santos Ferreira	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT2	Controle alternativo do ácaro da necrose <i>Aceria guerreronis</i> e da broca do estipe <i>Rhinostomus barbirostris</i> nos Tabuleiros Costeiros	Adenir V. Teodoro	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT3	Controle biológico da lagarta das folhas do coqueiro <i>Rassolis sophorae</i> com parasitóides de ovos <i>Trichogramma pretiosum</i>	Nivia da Silva Dias	Embrapa Agroindústria Tropical
AT4	Diversificação florística de coqueirais visando o controle biológico natural de pragas nos Tabuleiros Costeiros	Carolina R. Araujo	Embrapa Meio Norte
AT5	Uso de fungos hiperparasitas no controle do complexo lixasqueira do coqueiro nos Tabuleiros Costeiros	Dulce Regina N. Warwick	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT6	Prospecção e eficiência de antagonistas à resinose do coqueiro <i>Thielaviopsis paradoxa</i> nos Tabuleiros Costeiros e Amazônia Oriental	Viviane Talmini	Embrapa Tabuleiros Costeiros

**Tabela 7.** Estrutura do plano de ação Sustentabilidade de sistemas de produção de coco e citros em escala comercial do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Atividade	Tema	Responsável	Unidade
AT1	Caracterização técnica e econômica de diferentes sistemas de produção de coco e citros nas regiões Norte e Nordeste do Brasil	Carlos Roberto Martins	Embrapa Clima Temperado
AT2	Contabilidade Ambiental de diferentes sistemas de produção de coco e citros no Norte e Nordeste brasileiro	Inácio de Barros	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT3	Análise da sustentabilidade de diferentes sistemas de produção de coco no Norte e Nordeste, incluindo indicadores de desempenho ambiental	Geraldo Stachetti Rodrigues	Embrapa Meio Ambiente

**Tabela 8.** Estrutura do plano de ação Transferência de tecnologia do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivo de produção do coco e citros, na região Nordeste e Norte do Brasil".

Atividade	Tema	Responsável	Unidade
AT1	Organização de eventos para difusão de tecnologias	Fernando L. Dultra Cintra	Embrapa Tabuleiros Costeiros
AT2	Gestão da informação e comunicação	Kleber T. M. Vieira	Embrapa Tabuleiros Costeiros

## Considerações finais

Os impactos potenciais baseiam-se na premissa de que é necessário uma transformação dos processos produtivos convencionais pelo uso de métodos de produção sustentáveis, sob pena de se reduzir a capacidade produtiva dos agroecossistemas comprometendo o futuro da humanidade. A busca pelo desenvolvimento sustentável, em todas as suas dimensões, tem se tornado um desafio constante no avanço científico e tecnológico em praticamente todos os sistemas de produção de alimentos.

Na atualidade o Brasil assume papel importante a nível mundial não só na responsabilidade de produzir alimentos, mas também na geração de conhecimentos e de tecnologias em sistemas de produção sustentáveis. Situação percebida nas atuais políticas públicas, como é o caso da Embrapa, com ações efetivas na geração de produtos e processos que possam beneficiar a sociedade brasileira e, ainda servir de referência mundial.

A possibilidade de intensificar a produção do coco e citros pelo uso dos processos naturais e das funcionalidades ecológicas, para gerar sistema sustentáveis de produção, assegurará a manutenção de bons níveis de produtividade, a preservação do ambiente e o fornecimento de serviços ambientais essenciais. É nessa concepção que os Sistemas Ecologicamente Intensivos de produção dimensionam a geração de tecnologias e conhecimentos, com impactos significativos não apenas na produção, mas principalmente nos aspectos ambientais com reflexos inegáveis nas questões econômicas e sociais.

Os benefícios à sociedade terão implicações efetivas na melhoria da utilização racional dos recursos naturais, à medida que se potencializa a utilização da biodiversidade, solo e água, com o uso de técnicas menos dependentes de interferências fitossanitárias, assegurando uma exploração com menor grau de impactos negativos e possibilitando a maior preservação do ambiente. É importante ressaltar que o impacto ambiental positivo também se dará em função da perspectiva de se manter ou aumentar a produtividade, reduzindo a conversão de novas áreas naturais em pomares, para se atingir produções equivalentes e necessárias, considerando-se o expressivo potencial de crescimento de ambas as culturas. Baseada no aumento da demanda e consumo de frutas que se constata atualmente. Há de se destacar, que as associações de produtores, bem como as secretarias municipais e estaduais, órgãos

interessados e demais entidades que já atuam apoiando o desenvolvimento da fruticultura, se beneficiarão diretamente dos resultados e servirão como núcleos para a difusão da tecnologia gerada.

Espera-se, também, contribuir para o avanço do conhecimento relacionado ao sistema de produção ecologicamente intensivo, reforçando a posição de destaque da fruticultura como atividade de importância social de fixação ao homem no campo. Ressalta-se ainda, que o avanço científico esperado não se evidenciará somente pela construção de sistema ecologicamente intensivo de produção de coco e citros, mas também pelas publicações, tanto em livros, periódicos, boletim de pesquisa e comunicados técnicos, como em congressos e/ou eventos do gênero, mas também pela possibilidade de aprimoramento de estudantes de graduação em nível de iniciação científica e de pós-graduação.

## **Referências**

BARROS, I. Agricultura ecologicamente intensiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBF, 2012 .

BOULET, A. Pourquoi l'aei est-elle importante pour trame et ses réseaux? 2014. Disponível em: <[www.pardessuslahaie.net/trame/1093](http://www.pardessuslahaie.net/trame/1093)>. Acesso em: 23 maio 2014.