

EDUCAÇÃO CORRETA OU USO DE AGROTÓXICO NA AGRICULTURA FAMILIAR

Marismar Bezerra de Sousa¹
Maria Viviane Palmeira da Costa²
Camila Tainá dos Santos Rocha³
Joelma Pereira da Silva⁴

1. Graduanda em tecnologia em irrigação e drenagem, Instituto de ensino Tecnológico CENTEC – FATEC CARIRI, marissousa23@gmail.com
2. Graduanda em tecnologia em irrigação e drenagem, Instituto de ensino Tecnológico CENTEC – FATEC CARIRI, Mariavivianepalmeira15@gmail.com
3. Graduanda em tecnologia em irrigação e drenagem, Instituto de ensino Tecnológico CENTEC – FATEC CARIRI, camilataina.2015@gmail.com
4. Graduada em Tecnologia em Saneamento Ambiental, ensino Tecnológico CENTEC – FATEC CARIRI, joelmapereira13@outlook.com

RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como objetivo principal avaliar as práticas relacionadas ao uso de agrotóxico a importância do uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) entre agricultores residentes na cidade de Farias Brito-CE. Não se trata de repasse de conhecimento, pois este tipo de informação de alguma forma eles já possuem. Trata-se de desenvolver estratégias de forma a objetivar, minimizar ou até mesmo extinguir agrotóxicos da lavoura, de maneira a incentivá-los sobre a importância na proteção contra doenças e acidentes que são transmitidas através das atividades realizadas no campo sem o uso de proteção.

Palavras-chave: Conscientização, Agroquímicos, Equipamentos de Segurança

Introdução

Os agrotóxicos são um importante fator para a produção agrícola desde que sejam utilizados de forma adequada e que possa maximizar a produção. São geralmente utilizados para o controle de insetos, ervas daninhas, doenças de plantas ou podem ser considerados defensivos agrícolas ou agroquímicos para controle de organismos biológicos que podem ser considerados prejudiciais à vida da planta. Tendo em conta que o seu principal objetivo é de evitar a perda parcial ou total nas safras, causada pelo ataque prejudicial de pragas e doenças às culturas.

Agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta, veneno. Essas são algumas das inúmeras denominações relacionadas a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas (animais e vegetais) e doenças de plantas (FUNDACENTRO, 1998).

São utilizados nas florestas nativas e plantadas, nos ambientes hídricos, urbanos e industriais e, em larga escala, na agricultura e nas pastagens para a pecuária, sendo também

empregados nas campanhas sanitárias para o combate a vetores de doenças (FUNDACENTRO, 1998).

Anualmente, três milhões de pessoas são contaminadas por agrotóxicos em todo o mundo, sendo 70% desses casos nos países em desenvolvimento, onde o difícil acesso às informações e à educação por parte dos usuários desses produtos, bem como o baixo controle sobre sua produção, distribuição e utilização são alguns dos principais determinantes na constituição dessa situação como um dos principais desafios de saúde pública. Os países em desenvolvimento são responsáveis por 20% do mercado mundial de agrotóxicos, entre os quais o Brasil se destaca como o maior mercado individual, representando 35% do montante, o equivalente a um mercado de 1,1 bilhões de dólares americanos (ou 150.000 t/ano) (PERES, 2001).

Dentro desse quadro, foram notificados no País, em 1997, 7.506 casos de intoxicação por agrotóxicos, sendo 5.198 causados por produtos usados na agropecuária e 2.308 por produtos de uso doméstico (também chamados de pesticidas domésticos, comuns às campanhas de saúde pública), respondendo por aproximadamente 10% de todos os casos de intoxicação registrados no País. De acordo com estimativas do Ministério da Saúde, para cada evento de intoxicação por agrotóxicos notificados, há outros 50 não notificados, o que elevaria o número da contaminação ano para 365.300 casos. Os números impressionam, principalmente quando se considera a forte pressão exercida pela indústria internacional – responsável pela produção e distribuição de agrotóxicos – sobre o mercado consumidor brasileiro. Tal fato, aliado às dificuldades na assistência do homem do campo por parte do poder público ajuda a estabelecer uma situação de risco extremo à saúde desses trabalhadores (PERES, 2001).

Objetivo

Esta pesquisa teve como meta avaliar o conhecimento dos agricultores quanto ao uso de agrotóxicos na lavoura, como também orientar práticas que visem aumentar sua produção sem causar danos à cultura e ao meio ambiente, bem como saber se o mesmo utiliza algum tipo de EPI de modo a conscientizar os mesmos sobre sua importância desse tipo de proteção e o que esse tipo de produto pode provocar tanto ao meio ambiente, quanto aos problemas relacionados ao mau uso na hora da aplicação. De modo a incentivá-los a ter uma maior preservação para com o meio ambiente mostrando o quanto este agrotóxico pode afetar a biodiversidade natural e o meio em que vivemos.

Metodologia

Caracteriza-se pelo clima Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semi árido Brando, com pluviosidade de 896,5 mm, a uma temperatura média entre 26° a 28° C, os meses de janeiro a abril compreendem o período chuvoso, a vegetação predominante é do tipo Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Aberta, Cerrado e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Caducifólia Espinhosa, tem como relevo Depressões Sertanejas, Maciços Residuais, Solos Litólicos, Podzólico Vermelho Amarelo e Terra Roxa Estruturada Similar e como Bacia hidrográfica, Alto Jaguaribe, Salgado (IPECE, 2016).



Fonte: Google Maps (2017)

O seguinte trabalho ocorreu nos meses de janeiro de 2017 e Surgiu através da necessidade de implantar novas prática voltadas a uso correto de agrotóxico ou até mesmo a possibilidade de uma agricultura orgânica, para que os produtores agrícolas possam ter conhecimento a respeito dos problemas que o mesmo pode causar. A esse propósito foi aplicado de questionário, no qual Participaram da pesquisa 20 agricultores familiares da Cidade de Farias Brito-CE sendo o tempo médio de entrevistas de 10 a 20 minutos nos dias 17 e 18 de janeiro de 2017. Segundo a pesquisa foi mostrado à realidade dos trabalhares agrícola a respeito do uso de agrotóxicos e o mal que eles podem causar ao meio ambiente, a quem está aplicando, ou até mesmo a quem está consumindo este alimento.

Figura 1: Agricultora Maria das Dores do Sítio Lagoa de dentro da cidade de Farias Brito respondendo ao questionário.



Fonte: SOUSA, 2017

Figura 2: Cultivador Vilmar Batista Relatou em seu questionário que ficaria difícil produzir sem o uso de insumos químicos na sua roça, mas está sempre a disposição para aprender novas formas de cultivo.



Fonte: SOUSA, 2017

Figura 3: Auxiliando o Agricultor Pedro Fernandes a responder as perguntas abordadas.



Fonte: SOUSA, 2017

Apesar dos informantes terem conhecimento sobre a importância do uso de calça, botas, luvas, máscara a maioria não utiliza esses Equipamentos de Proteção Individual, sabendo que tais insumos químicos podem afetar o meio em que vivemos e a sua saúde e de sua Família, assumindo para se, a responsabilidade de um possível acidente como uma intoxicação causada pelo o uso inadequado desses agroquímicos.

Esses cultivadores apresentam preocupação com o consumidor e com meio ambiente e gostaria de conhecer formas alternativas de cultivo agrícola mais saudável. Tais achados apontam para a possibilidade de busca de mudança de destas atitudes ou até mesmo a extinção desta pratica.

Figura 4: Agricultores da vila de Nova Betânia Farias Brito-ce.



Fonte: SOUSA, 2017

Figura 5: Abordando os temas: Importância de se produzir mais que seja um alimento de qualidade saudável, agrotóxico, importância de conservar o solo, substituição de insumo químico por insumos naturais.



Fonte: SOUSA, 2017

As fotos retratam um dia de troca de experiência vivenciado pela autora no dia 27 de setembro de 2017 na Vila de Nova Betânia com o objetivo de mostrar a importância de se produzir, mas que seja um alimento de qualidade saudável, vinculada ao conceito de agrotóxico, das práticas de preservação do solo, substituição de insumo químico por insumos naturais, melhorando o nível de conhecimento desses pequenos agricultores. Nesse aspecto, vale ressaltar que é de interesse de toda sociedade, a idealização de agricultura sustentável que

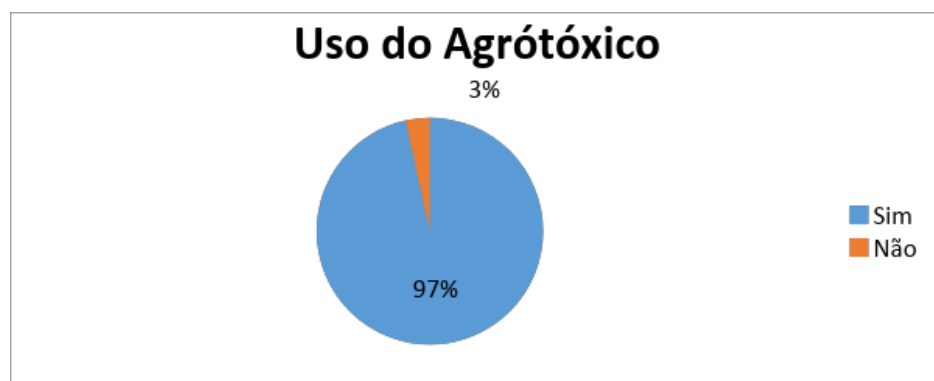
respeite o meio ambiente e que possa garantir as gerações futuras, a possibilidade de suprir as necessidades de produção e qualidade de vida no planeta.

Resultados e Discussão

Sobre o trabalho na lavoura, muitos agricultores eram proprietários de sítio e a maioria participava ativamente das tarefas na agricultura. As principais culturas produzidas eram milho, Feijão, fava. Esses pequenos agricultores relataram que o uso de agrotóxicos é uma realidade na sua rotina, pois sem o seu uso fica difícil o cultivo do alimento que é a fonte de rendada da família. O uso frequente de agrotóxico destaca-se os Paraquat que é um herbicida que age na presença da luz, atuando nos cloroplastos, desidratando as partes verdes de todas as plantas com as quais entra em contato, mas com propósito de combater plantas daninhas ou plantas inúteis, que pode causar perda na produtividade, pois há uma competição pelos recursos do ambiente, como água, luz e nutrientes.

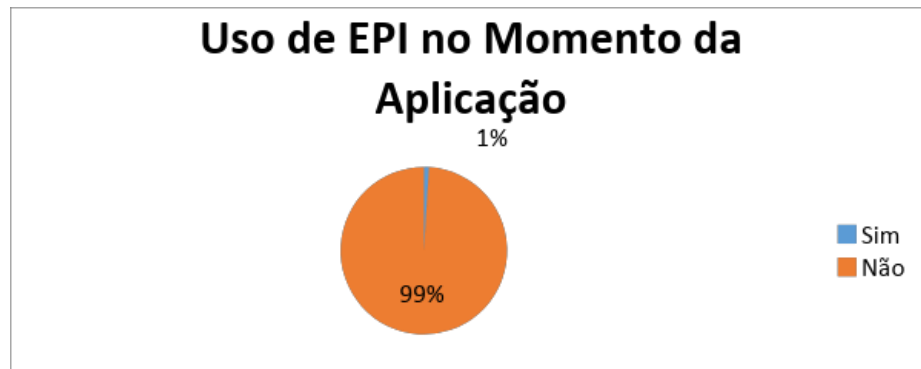
O Paraquat é um herbicida de contato não seletivo com função de combater plantas daninhas, que atua mediante mecanismos de indução do estresse oxidativo pela produção aumentada de radicais livres associados à depleção dos sistemas antioxidantes do organismo. Esse herbicida pode causar alterações fisiológicas e morte em animais e humanos. Essa revisão pretendeu discutir o modo de ação do Paraquat nas plantas, abordar estudos relacionados aos seus efeitos em insetos pragas e benéficos, em humanos e outros animais. O Paraquat desempenha um papel causal na neurotoxicidade, devido o cérebro ter baixos níveis de enzimas antioxidantes e um conteúdo lipídico elevado, tornando-se suscetível ao ataque de espécies reativas de oxigênio. Os radicais livres são formados pela redução incompleta do oxigênio, gerando espécies reativas de oxigênio que apresentam alta reatividade para outras moléculas, principalmente lipídeos, proteínas de membrana celular e DNA. Nos sistemas agrícolas ecologicamente sustentáveis é importante que métodos de controle levem em conta a preservação da diversidade biológica, o baixo impacto ambiental, e a redução das populações de organismos não benéficos, causando o menor efeito nos demais agentes benéficos. (THAISMARA MARTINS1 2013).

Gráfico 1: Os dados obtidos apontaram que 97% usavam de alguma forma algum tipo Insumo Químico e apenas 3% que não empregaram, pois segundo os mesmos fica mais fácil ter um em rendimento sem o uso do mesmo.



Fonte: SOUSA, 2017

Gráfico 2: Viu-se a necessidade de saber se estes produtores utilizavam algum tipo de equipamento de proteção individual como luva, botas, máscara. Verificaram-se nos dados que apenas 1% lida com esse tipo de equipamento.



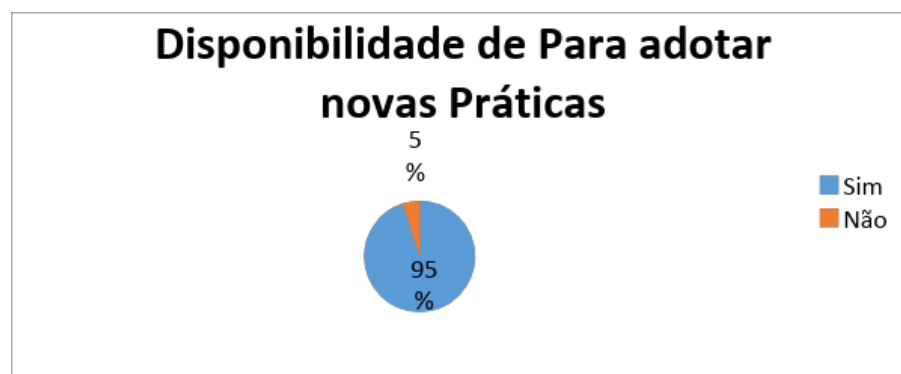
Fonte: SOUSA, 2017

Gráfico 3: Com essa Análise Provou-se que 80% questionados temos plena consciência que o uso indevido desses defensivos agrícolas pode sim afetar a sua saúde no momento da aplicação e de quem consome aquele alimento.



Fonte: SOUSA, 2017

Gráfico 4: Com base nos dados do gráfico 1 ver-se o frequente uso de agrotóxico nas suas roças assim surgiu a necessidade de saber, se os mesmos estariam dispostos a conhecer novas prática, visando uma agricultura a cada dia mais orgânica. Os dados do gráfico 4 mostram que 95% dos interrogados estão dispostos a obtenção de novas técnicas para que não fosse mais necessário o uso de produtos químicos no seu roçado, mas que não diminuísse a colheita.



Fonte: SOUSA, 2017

Considerações Finais

É fato que para se produzir alimentos, é inevitável o uso consciente dos agrotóxicos como uma ferramenta a mais para assegurar a defesa, contra baixas produtividades, ou perdas de culturas. Porém o controle químico só deve ser empregado após aplicação de todos os métodos de controles disponíveis, para se evitar problemas toxicológicos tanto para o homem quanto para o meio ambiente. É de dever dos técnicos da secretaria de Agricultura e EMATER darem assistência a esses produtores, buscando resultados como a melhoria na qualidade de vida e condições adequadas de produção, incentivando a produzir mais em áreas menores com economia e com técnicas menos agressivas capazes de proteger os recursos naturais, buscando novas formas de substituir insumos químicos por orgânicos, buscando a cada dia uma agricultura mais sustentável com o maior equilíbrio ao meio ambiente retirando alimentos do solo sem esgotar seus recursos.

Bibliografia

- MARTINS, Thaismara. Herbicida Paraquat: conceitos, modo de ação e doenças relacionadas. Londrina, 2013.
- PERES, Frederico. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. 2001.
- PERES, Frederico. Agrotóxicos, Saúde e Ambiente. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2003.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por ter me concedido saúde e força para correr atrás dos meus sonhos e superar as dificuldades que surgiram no decorrer dessa caminhada. Agradeço aos meus pais, pelo amor, incentivo e o apoio incondicional. Aos meus irmãos, meus avós, tios e tias, e toda a minha família.

Aos amigos (as) Viviane, Camila, Joelma e Fabio pelo incentivo e grande ajuda com o fornecimento de material para a realização deste trabalho e todos aqueles que me ajudaram direta ou indiretamente a concluir este trabalho, todos aqueles que tiveram paciência comigo em momentos de tensão e desempenho, e que me ajudaram a conseguir o que já consegui até hoje.

DEGRADAÇÃO DO SOLO PROVOCADA PELA AGRICULTURA: USO INCORRETO DO SOLO, USO DE AGROTÓXICOS, PRODUTOS QUÍMICOS E DESCARTE INCORRETO DO LIXO

Jaqueline Dias Teixeira¹
Gildo Renê Sousa Ferreira¹
Josiane dos Santos Amorim²

1. Graduandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia – UNEB/Campus VI. E-mail: jaquelinetex@hotmail.com, rene-tn@hotmail.com.
2. 3. Docente da Universidade do Estado da Bahia – UNEB/Campus VI. Mestre em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. E-mail: josy_liv@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise sobre a bibliografia e a legislação brasileira acerca dos impactos do solo, advindos, principalmente, da agricultura. O trabalho foi realizado a partir de levantamento bibliográfico de artigos e livros que abordam a temática de forma objetiva. Na legislação do Brasil, foram encontradas 17 leis que objetivam a proteção ambiental, das quais, apenas seis podem ser aplicadas na defesa pela qualidade dos solos. É grande o debate que gira em torno dos agricultores e ambientalistas sobre o uso do solo. Muitas vezes os produtores, por falta de conhecimento e uso incorreto da terra, acabam degradando o terreno e tornando-o infértil, pois o solo vai se esgotando e perdendo nutrientes. Por outro lado, os ambientalistas lutam por medidas de educação ambiental voltadas aos agricultores e pela implantação de políticas públicas de conservação do solo.

Introdução

O solo é uma membrana viva que cobre toda a crosta terrestre, sendo formado pela decomposição das rochas sobre a ação do clima, dos organismos, do relevo, etc. É um recurso não renovável e apresenta grande importância para a troca de água, nutrientes, ar e para o desenvolvimento de toda a biosfera. São essas trocas de gases, nutrientes e organismos que fazem do solo um componente muito importante para a sustentabilidade do planeta.

Apesar de estar em contato com a biosfera, a hidrosfera e a litosfera, o solo é pouco conhecido. “A população em geral desconhece a importância do solo, o que contribui para ampliar seu processo de alteração e degradação” (LIMA *et al.*, 2002). De acordo com Oliveira (2014), “assim, como a água, o ar, as rochas, os animais e as plantas, o solo precisa ser preservado. Deste modo, devemos conhecê-lo para preservá-lo, pois é um recurso natural frágil e finito”.

É grande o debate que gira em torno dos agricultores e ambientalistas sobre o uso do solo. Muitas vezes os produtores, por falta de conhecimento e uso incorreto da terra, acabam degradando o terreno e tornando-o infértil, pois o solo vai se esgotando e perdendo nutrientes.

Por outro lado, os ambientalistas lutam por medidas de educação ambiental voltadas aos agricultores e pela implantação de políticas públicas de conservação do solo.

Boa parte dos impactos causados ao solo é advinda da falta de informação e, de certa forma, da ignorância dos agricultores, que muitas vezes, se fecham aos novos conhecimentos. Também devemos dar importância aos fatores climáticos e desastres naturais, que podem ser ocasionados ou agravados pelas ações antrópicas.

Com todos os danos causados ao solo, o desempenho de funções básicas é fortemente prejudicado, o que acarreta no desequilíbrio ambiental e afeta a qualidade de vida dos ecossistemas.

A degradação do solo vem aumentando cada vez mais, o que se torna preocupante. Segundo dados apontados no *Fórum Global do Solo (Global Soil Forum)*, nos últimos 50 anos, a quantidade de terra agricultável *per capita* diminuiu aproximadamente 50% no mundo. Já os dados da *Organização das Nações Unidas (ONU)* para Alimentação e Agricultura (FAO) mostram que cerca de 33% das terras têm alto ou médio grau de degradação.

Objetivo

O objetivo do presente artigo é apresentar uma análise sobre as legislações e literatura científica que discutem e visam a conservação e proteção do solo, bem como a redução dos impactos e da degradação causada pela agricultura, através do uso incorreto do solo, da utilização de agrotóxicos, fertilizantes, produtos químicos e também pelo descarte incorreto do lixo.

Metodologia

A realização deste trabalho se deu a partir de revisão na literatura, buscando artigos e livros sobre a degradação e preservação do solo. A legislação brasileira que aborda a proteção do meio ambiente e a temática referida também foi consultada. Foram utilizadas palavras-chave como: degradação do solo, leis, preservação, agrotóxicos, fertilizantes, produtos químicos, agricultura, solos, poluição, recuperação, conscientização, educação ambiental, etc. Os artigos foram selecionados a partir dos bancos *Google Acadêmico* e *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Todos os resumos dos trabalhos encontrados foram lidos para triagem daqueles mais relevantes, que foram analisados integralmente.

Resultados e Discussão

Atualmente, muitos agricultores ainda queimam o capim e as palhadas de milho e feijão de suas propriedades. O método de queimadas polui o ar, resseca a terra e é totalmente proibido na agricultura orgânica. As palhadas e o capim servem para cobrir o solo, evitar a erosão, controlar a acidez, transformando-se no adubo de amanhã. No solo fértil e equilibrado as ervas-daninhas nem sempre prejudicam as lavouras, além disso, ajudam a reciclar nutrientes, a controlar a erosão e as pragas (EMBRAPA, 2000).

Os impactos ao solo geralmente são produtos da combinação de fatores climáticos (seca ou excesso de chuvas) e com as práticas predatórias (desmatamento de extensas

florestas; agropecuária intensiva que utiliza agrotóxicos em larga escala; e mineração de grandes áreas).

Com essas ações, a cobertura vegetal natural do solo é destruída, deixando-o exposto à ação do vento e da chuva, que ocasionam danos difíceis de serem corrigidos. O processo erosivo evolui com o passar do tempo, o que faz com que a rocha bruta fique exposta em grandes áreas, impossibilitando a recuperação desses terrenos. Em muitos desses casos, ocorre à desertificação, que é derivada do esgotamento de nutrientes e/ou perda da fertilidade dos solos, que se tornam incapazes de nutrir os vegetais.

Muitas das pesquisas analisadas comprovam que o manejo agrícola e a consequente desertificação respondem pela degradação de 40% das áreas de cultivo no mundo todos, afetando a produção de alimentos. Estima-se que a perda de grãos derivada da desertificação chega a 20 milhões de toneladas anuais, o que seria suficiente para amenizar a fome no planeta (GONÇALVES, 2004).

Especificando ainda mais, comprova-se que, atualmente, a desertificação atinge diretamente mais de um sexto da humanidade (1,2 bilhão de pessoas) e que já causou o êxodo de 135 milhões de pessoas nos últimos 50 anos. Na África, esse problema deixou mais de 32 milhões de vítimas e a China ficou com 27% do seu território estéril devido ao mesmo (GONÇALVES, 2004).

Partes do Oeste da América do Sul, do Sul e do Nordeste do Brasil, do Oriente Médio, da Austrália e do Sudoeste dos Estados Unidos, também foram atingidas pela desertificação. Não são poucos os dados assustadores em relação aos danos provocados aos terrenos, a cada dia surgem novas pesquisas que comprovam o quanto o solo está sendo degradado. Um quarto da superfície do Globo Terrestre está ameaçado pela desertificação. Os desertos estão se expandindo a um ritmo de 60.000 m² por ano. Sabemos que o esgotamento do solo resultante de ações antrópicas pode ser remediado, em vários casos, mas exige tempo e grandes recursos financeiros (GONÇALVES, 2004).

Como avanço nacional, o Brasil aderiu à *Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação* em 15 de outubro de 1994. Essa convenção entrou em vigor internacional em 26 de dezembro de 1996, sendo ratificada pelo Congresso Nacional através do Decreto Legislativo nº 28 de 12 de junho de 1997 e passando a vigorar no país em 24 de setembro de 1997.

Outro aspecto importante no combate à desertificação foi a aprovação de diretrizes pela Resolução nº 238, de 22 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, que apresenta como marcos referenciais:

Fortalecimento da base de conhecimento e desenvolvimento de sistemas de informação e monitoramento para as regiões susceptíveis à desertificação e à seca; Combate à degradação da terra através da conservação do solo e atividades de reposição florestal; Desenvolvimento e fortalecimento de programas integrados para a erradicação da pobreza e a promoção de sistemas alternativos de vida; Desenvolvimento de programas de combate à desertificação e integração no planejamento nacional e ambiental; Desenvolvimento de esquemas preventivos contra a seca; e, Incentivo à participação popular e a educação ambiental (BRASIL, 1997).

As diretrizes, têm por objetivo, alcançar o desenvolvimento sustentável nas regiões sujeitas à desertificação e à seca, o que inclui:

- a) formular propostas para a gestão ambiental e o uso dos recursos naturais da área afetada;
- b) formular propostas para a prevenção e recuperação das áreas afetadas pela desertificação;
- c) empreender ações de prevenção à

degradação ambiental nas áreas susceptíveis à desertificação; d) contribuir para a articulação entre órgãos governamentais e não-governamentais, com vistas à conservação dos recursos naturais e a equidade social no semiárido; e) articular a ação governamental federal, estadual e municipal com vistas ao combate à desertificação e aos efeitos da seca; e, f) contribuir para o fortalecimento do município como estratégia de controle da desertificação (BRASIL, 1997).

São diversos os fatores que vêm prejudicando o solo, em seus mais diversos aspectos (GUERRA; JORGE, 2014). Abaixo estão elencadas as principais causas da degradação das terras agricultáveis em todo o mundo:

- Assoreamento de rios: Um dos principais problemas que afetam os rios e, conseqüentemente, afeta também os solos. Com o acúmulo de lixo e entulho no fundo dos rios, eles passam a suportar uma capacidade cada vez menor de água, resultando em enchentes nas épocas chuvosas. As principais medidas para evitar o assoreamento são: não jogar lixo nos rios e manutenção dos rios por parte do governo, como o desassoreamento, que consiste em retirar todo o lixo depositado no fundo dos rios com o uso de máquinas (ABDON, 2004);
- Compactação: Conseqüência da manipulação intensiva do terreno. Um grande esforço ou uma pressão contínua faz com que haja um aumento da densidade do solo e redução da sua porosidade. Alguns tipos de solo são mais suscetíveis à compactação, mas esse problema acontece, principalmente, em função do tráfego de tratores e máquinas agrícolas pesadas, do pisoteio do gado sobre o campo ou do manejo do solo em condições inadequadas de umidade. A compactação do solo diminui a movimentação da água subterrânea, pois cria uma camada muito densa onde a água não se infiltra, ocasionando excesso de líquido nas camadas superficiais, podendo provocar erosão. Esse problema também causa inúmeros danos à agricultura, pois afeta o crescimento de raízes, com isso a planta apresenta problemas em seu desenvolvimento (MANTOVANI, 1987).
- Descarte incorreto do lixo: A poluição do solo causada pelo lixo traz diversos problemas. O lixo orgânico é decomposto e forma o chorume, um caldo escuro e ácido que se infiltra no solo. Quando produzido em excesso (no caso dos lixões a céu aberto), esse líquido pode atingir as águas do subsolo, contaminando assim, as águas de poços e nascentes. As chuvas também podem carregar esse material para os rios, mares, etc. (SILVA; SANTOS & SILVA, 2013);
- Erosão: As chuvas são a principal causa da erosão, ao atingirem o solo em grande quantidade, provocam deslizamentos, infiltrações e mudança na consistência do terreno, o que acarreta no deslocamento de terra. Os seres humanos também influenciam bastante na ocorrência desse processo, pois com os desmatamentos, a área de contato entre o solo e chuvas se torna bem maior. As principais formas de evitar a erosão são: não retirar coberturas vegetais de solos, monitorar as mudanças que ocorrem no solo e realizar o reflorestamento de áreas devastadas (BAPTISTA, 2003; FENDRICH, 1997; GUERRA, 2012);
- Esgotamento dos solos: Consiste na perda da fertilidade para a agricultura, esse problema é causado pelo uso incorreto do solo, por práticas agrícolas incorretas, uso excessivo do solo, falta de preparo do terreno, uso de apenas um tipo de cultura e sem rotação (SILVA; SANTOS; SILVA, 2013);
- Laterização: Acontece em regiões com climas semiúmidos, a grande quantidade de minerais que essas regiões possuem é oxidada nos períodos de chuva e há formação de lateritas (blocos de hidróxido de ferro ou alumínio) na superfície dos solos, inviabilizando o uso dessas áreas, o desmatamento pode acelerar ou agravar esse processo (MAGGI, 2011);
- Lixiviação: Ocorre em regiões de climas muito chuvosos, as águas das chuvas levam os nutrientes superficiais do solo. Esse processo pode ser denominado como uma forma inicial

de erosão ou uma erosão leve. A lixiviação ocorre quando o solo fica muito exposto, em decorrência de desmatamentos, queimadas etc., e a chuva vai arrastando gradativamente os materiais da terra, tornando o terreno infértil e podendo ocasionar graves erosões (MAGGI, 2011);

- **Produtos químicos:** O solo também pode ser poluído por produtos químicos lançados nele sem os devidos cuidados. Muitas vezes, as indústrias se desfazem do seu lixo químico em locais inadequados e algumas dessas substâncias se acumulam no solo (STEFFEN, STEFFEN & ANTONIOLLI, 2011);

- **Salinização:** Frequente em áreas muito quentes, a intensa evaporação da água faz com que se forme sobre a superfície do solo uma dura camada de sais. Essa concentração de sais pode ser causada pela irrigação incorreta em regiões áridas e semiáridas. A irrigação ineficiente e a baixa drenagem nessas áreas aceleram o processo de salinização, tornando-as improdutivas em pouco tempo (PEDROTTI, 2015);

- **Uso de agrotóxicos:** A nossa agricultura é baseada na utilização de produtos químicos, como os agrotóxicos. Segundo o *Instituto Nacional de Câncer (Inca)*, o Brasil lidera consumo de agrotóxicos no mundo, ultrapassando a marca de 1 milhão de toneladas em 2009, equivalente a um consumo médio de 5,2 kg de veneno agrícola por habitante. Esses produtos são destinados a matar, controlar ou combater pragas; conservar e amadurecer alimentos. Eles espalham-se por todo o meio aplicado, cerca de 50 a 70% é desperdiçado. O uso contínuo dessas substâncias gera a resistência das pragas, ocasionando a utilização de doses cada vez maiores, com o aumento de seu uso, o homem contamina os alimentos e o meio ambiente. Os agrotóxicos contaminam o solo devido a sua aplicação direta antes ou depois do plantio, a poluição ocorre também quando se enterra as embalagens. A persistência desses produtos no solo depende das suas características, do tipo de solo, da cobertura vegetal e intensidade do cultivo. Os solos argilosos retêm os agrotóxicos por mais tempo. Diversas pesquisas comprovam que certos agrotóxicos usados em 1981 ainda persistiam no solo. Quando se infiltram no solo, podem poluir o lençol freático, permanecendo no solo, podem contaminar animais que se alimentam da pastagem, vindo a contaminar o homem. Podem poluir também o ar, quando é usado o produto em forma de pó, que se dispersa no vento; e a água, quando se descarta embalagens em rios ou se lava equipamentos neles ou através da lixiviação (STEFFEN, STEFFEN & ANTONIOLLI, 2011);

- **Uso de fertilizantes:** Fertilizantes são produtos químicos utilizados na agricultura para aumentar os nutrientes do solo e a produtividade. Por outro lado, contribuem para a degradação do solo e contaminação dos lençóis freáticos. Esses produtos são industrializados para serem aplicados na terra, porém muitos são altamente tóxicos (GOMES *et al.*, 2016);

- **Uso incorreto do solo:** Muitos agricultores realizam monocultura (cultivo de um único tipo de produto agrícola) e uso intensivo e demasiado de fertilizantes e agrotóxicos, o que leva a perda da camada fértil do solo. Com isso, muitos proprietários abandonam essas terras, pois não têm condições para fazer a recuperação das mesmas. O solo fica exposto e sujeito a erosão, conseqüentemente, as chuvas depositam o material erodido nos rios e lagos, ocasionando o assoreamento. Isso ocorre com muita frequência no Brasil, pois nosso território é extenso e muitos agricultores preferem desmatar outras áreas, a cuidar e recuperar as já atingidas pela erosão e pela perda da camada fértil (STEFANOSKI *et al.*, 2013)

- **Voçorocas:** A ocorrência desse fenômeno se dá por causa dos desmatamentos e da falta de proteção de solos arenosos e pobres. Voçoroca é um tipo de erosão que é influenciada pelas águas subterrâneas e superficiais, ocasionando buracos ou enormes fendas, que podem destruir estradas e cidades, além de inutilizar vastas áreas para as culturas (SILVEIRA; MENDONÇA, 2009);

De acordo com Machado (1992), na legislação do Brasil, são encontradas 17 leis ambientais, cujo objetivo é a garantia da preservação do nosso patrimônio ambiental, são elas:

- 1 – Lei da Ação Civil Pública – número 7.347 de 24/07/1985;
- 2 – Lei dos Agrotóxicos – número 7.802 de 10/07/1989;
- 3 – Lei da Área de Proteção Ambiental – número 6.902 de 27/04/1981;
- 4 – Lei das Atividades Nucleares – número 6.453 de 17/10/1977;
- 5 – Lei de Crimes Ambientais – número 9.605 de 12/02/1998;
- 6 – Lei da Engenharia Genética – número 8.974 de 05/01/1995;
- 7 – Lei da Exploração Mineral – número 7.805 de 18/07/1989;
- 8 – Lei da Fauna Silvestre – número 5.197 de 03/01/1967;
- 9 – Lei das Florestas – número 4.771 de 15/09/1965;
- 10 – Lei do Gerenciamento Costeiro – número 7.661 de 16/05/1988;
- 11 – Lei da criação do IBAMA – número 7.735 de 22/02/1989;
- 12 – Lei do Parcelamento do Solo Urbano – número 6.766 de 19/12/1979;
- 13 – Lei Patrimônio Cultural – decreto-lei número 25 de 30/11/1937;
- 14 – Lei da Política Agrícola – número 8.171 de 17/01/1991;
- 15 – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – número 6.938 de 17/01/1981;
- 16 – Lei de Recursos Hídricos – número 9.433 de 08/01/1997;
- 17 – Lei do Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição – número 6.803 de 02/07/1980.

Especificamente, apenas seis dessas leis podem ser aplicadas na conservação e proteção dos solos, são elas:

- 1 – Lei da Área de Proteção Ambiental: de acordo com essa lei, o poluidor deverá pagar indenização pelos danos ambientais causados por ele, independente da parcela de culpa;
- 2 – Lei de Crimes Ambientais: reordena a legislação ambiental brasileira sobre às infrações e punições. Essa lei destaca que pessoas jurídicas podem ser penalizadas se forem constatados crimes ambientais;
- 3 – Lei da Engenharia Genética: “lei que estabelece normas para aplicação da engenharia genética, desde o cultivo, manipulação e transportes de organismos modificados (OGM), até sua comercialização, consumo e liberação no meio ambiente” (RNS AMBIENTAL, 2017);
- 4 – Lei das Florestas: garante a proteção de florestas nativas, delimitando-as como áreas de preservação permanente (onde a conservação do solo, da água e da biodiversidade é obrigatória);
- 5 – Lei do Parcelamento do Solo Urbano: estabelece normas e regras acerca dos loteamentos urbanos, proibindo a divisão e comercialização em áreas de preservação ecológicas e em lugares onde a poluição possa representar perigo à saúde e em terrenos alagadiços;
- 6 – Lei da Política Agrícola: essa lei defende o meio ambiente, definindo que o Poder Público deve disciplinar e fiscalizar o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora; bem como realizar zoneamentos agroecológicos para ordenar a ocupação de diversas atividades produtivas, além de desenvolver programas de educação ambiental e fomentar a produção de mudas de espécies nativas etc.

Considerações Finais

Os dados encontrados sobre a degradação do solo nos últimos anos são alarmantes. Uma parcela considerável do solo mundial não é mais agricultável, devido ao uso incorreto ou intensivo. Com base nas análises realizadas, nota-se que os agrotóxicos, fertilizantes e produtos químicos são potenciais vilões e ocasionadores de enormes danos tanto para a saúde ambiental quanto para saúde da população humana.

A falta de informação faz com que os agricultores continuem fazendo uso dessas substâncias, que inicialmente, trará benefícios à produção, mas a longo prazo, após algumas safras irá danificar o solo de forma muito agressiva, de forma que ele cada vez mais portará menos nutrientes para as culturas.

Além de todas as consequências sofridas pelo solo, que foram citadas ao longo do trabalho, as substâncias químicas presentes nos agrotóxicos podem ser facilmente carregadas pelas chuvas e ventos, afetando todos os ecossistemas circundantes às plantações agrícolas.

As medidas de educação e conscientização ambiental devem ser sempre priorizadas e reafirmadas através das políticas públicas. É necessário um trabalho conjunto de ambientalistas com os agricultores que sejam flexíveis e abertos às mudanças, para que se possa adotar metodologias alternativas que não lançam mão dos agrotóxicos e que tenham princípios orgânicos de adubação para o aumento da produtividade.

Não podemos negar a existência de diversos métodos que são pautados na sustentabilidade e na proteção ambiental, além de apresentarem custos mais baixos para aplicabilidade, podemos citar: a adubação verde, compostagem, controle biológicos de pragas e doenças, rotação de culturas, uso de esterco animal, entre tantos outros.

Bibliografia

- ABDON, M.M. Os impactos ambientais no meio físico – erosão e assoreamento na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, MS, em decorrência da pecuária. 2004. 322 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Engenharia Ambiental, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.
- BAPTISTA, G.M.M. Diagnóstico ambiental de erosão laminar: modelo geotecnológico e aplicação. Brasília, DF: Universa, 2003. 101p.
- EMBRAPA. Tecnologias para reduzir a prática das queimadas. Brasília: República Federativa do Brasil, 2000.
- FENDRICH, R. Drenagem e controle da erosão urbana. Rio de Janeiro: ABES, 1997. 485 p.
- GOMES, P.V.S. *et al.* Poluição do solo causada pelo uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes – Zona Rural, Viçosa – MG. 2016. Disponível em: <<http://www.cbcn.org.br/simposio/2010/palestras/agrotoxicos.pdf>> Acesso: 02 set. 2017.
- GONÇALVES, C.W.P. Geografia da riqueza, fome e meio ambiente: pequena contribuição crítica ao atual modelo agrário/agrícola de uso dos recursos naturais. Florianópolis: PPGICH UFSC, 2004. 55 p.
- GUERRA, A.J.T. Erosão e Conservação dos Solos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 339 p.
- GUERRA, A.J.T.; JORGE, M.C.O. (Org.). Degradação dos Solos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.
- LIMA, V.C. *et al.* Projeto Solo na Escola: o solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio. Expressa Extensão, Pelotas, v. 7, n. especial, 2002.
- MACHADO, P.A.L. Direito Ambiental Brasileiro. 4ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1992.
- MAGGI, C.F. *et al.* Lixiviação de nutrientes em solo cultivado com aplicação de água residuária de suinocultura. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, n.2, p.170–177, 2011.

MANTOVANI, E.C. Compactação do solo. *Inf, Agropec.*, Belo Horizonte, 13 (147), março de 1987.

OLIVEIRA, D. A importância do solo no meio ambiente. 2014. Disponível em: <<http://parquecientec.usp.br/eventos/palestra-a-importancia-do-solo-no-meio-ambiente/>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

PEDROTTI, A. *et al.* Causas e consequências do processo de salinização dos solos. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 1308-1324.

RNS AMBIENTAL. Como as leis de proteção ajudam na preservação do solo? 2017. Disponível em: <<https://www.rnsambiental.com.br/single-post/2017/01/10/Como-as-leis-de-protecao-ajudam-na-preservacao-do-solo>>. Acesso em: 02 set. 2017.

SILVA, C.O.; SANTOS, G.M.; SILVA, L.N. A degradação ambiental causada pelo descarte inadequado das embalagens plásticas: Estudo de Caso. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 13, n. 13, p.2683-2689, 13 ago. 2013. Universidade Federal de Santa Maria.

SILVEIRA, L.R.; MENDONÇA, R.M.G. Análise, monitoramento e caracterização da voçoroca Ribeirão da Cachorra em Paraíso do Tocantins – TO. *Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal*, v. 6, n. 2, p.231-250, maio de 2009.

STEFANOSKI, D.C. *et al.* Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.17, n.12, p.1301–1309, 2013.

STEFFEN, G.P.K.; STEFFEN, R.B.; ANTONIOLLI, Z.I. Contaminação do solo e da água pelo uso de agrotóxicos. *Tecno-Lógica*, Santa Maria, v. 15, n. 1, p.15-21, jun. 2011.

POR QUE É TÃO DIFÍCIL DIFUNDIR PRÁTICAS AMBIENTALMENTE AMIGÁVEIS? ESTUDO DE CASO A PARTIR DE UMA OFICINA DE COMPOSTAGEM

Maria Dilma Souza Teixeira¹
Taiana Guimarães Araujo²

1. Graduanda do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – Campus XXIV, Xique-Xique. mdilmasteixeira@gmail.com
2. Docente da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – Campus XXIV, Xique-Xique, Mestre em Sistemas Aquáticos Tropicais e orientadora do trabalho. taianagaraujo@gmail.com

RESUMO

Em presença dos avanços tecnológicos, aliados ao modelo de consumo do sistema capitalista e ao crescimento populacional, observa-se um conseqüente aumento na produção de resíduos sólidos, bem como nas mais diversas formas de degradação ambiental. Ainda assim, a inatividade se faz fortemente presente em meio à sociedade civil e ao poder público, no que se refere à adoção de práticas ambientalmente mais coerentes. Neste contexto, o presente trabalho teve o intuito de avaliar as possíveis causas da baixa eficácia de ações e programas que visam difundir hábitos ambientalmente mais amigáveis, tomando por base as percepções adquiridas ao longo da aplicação de uma oficina de compostagem, realizada em período de estágio obrigatório de um curso Técnico em Meio Ambiente. A oficina foi realizada em quatro etapas: levantamento dos pontos comerciais para aquisição dos resíduos orgânicos; abertura das leiras para os futuros canteiros; coleta dos resíduos e montagem das pilhas de compostagem; plantio de hortaliças nos canteiros e controle de pragas. Com base no que foi observado durante os três meses de desenvolvimento da oficina e em visita realizada após a finalização da mesma, foi possível verificar uma baixa adesão dos participantes às atividades propostas e uma falta de interesse com relação à manutenção posterior das estruturas montadas. A falta ou insuficiência de informação sobre as técnicas e benefícios associados a alguns hábitos ambientalmente mais amigáveis, a fragilidade e a falta de incentivos em programas governamentais voltados para a educação ambiental, bem como a comodidade/indiferença da sociedade frente às problemáticas ambientais, parecem despontar como fatores determinantes para a imaturidade do seu comportamento ambiental.

Palavras-chave: degradação ambiental; acessibilidade; educação ambiental.

Introdução

A expansão linear da produção de resíduos sólidos urbanos – RSU vem se mostrando cada vez mais acelerada. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2015), afirma que o aumento na produção do lixo está diretamente relacionado com o crescimento populacional, bem como com a evolução

econômica brasileira. A ABRELPE aponta ainda que a população do país cresceu 0,8% entre 2014 e 2015, com a geração per capita de RSU crescendo no mesmo ritmo. A geração total de RSU do país, por sua vez, chegou a 218.874 t/dia, o equivalente a um aumento de 1,7% em relação ao ano anterior.

Estima-se que cada brasileiro produza, aproximadamente, 1 kg de resíduo por dia e, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, cerca de 50% da produção desses resíduos são orgânicos, porém apenas 1% é utilizado na compostagem, um quantitativo preocupante em termos ambientais e econômicos (BRASIL, 2016). O Ministério do Meio Ambiente também enfatiza que a atual destinação dos resíduos orgânicos no país está em desacordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010), de modo que estes resíduos podem representar sérios riscos ambientais e, conseqüentemente, de saúde pública, uma vez que os mesmos propiciam a proliferação de vetores de doenças, a geração de chorume, além de exalarem gases que contribuem para o efeito estufa, comprometendo o equilíbrio ecológico do meio.

Além disso, dentre as metas da PNRS estão os “3 Rs da Sustentabilidade”, os quais visam, primeiramente, a “redução” na produção de resíduos, posteriormente, a “reutilização” dos mesmos e, por fim, a “reciclagem” do excedente (BRASIL, 2013). Assim, o quantitativo de resíduos encaminhados para a destinação final seria significativamente menor, garantindo, dentre outros benefícios, uma maior vida útil aos aterros sanitários já em funcionamento.

Num contexto, em que cada vez mais ambientes degradados surgem do desperdício dos recursos naturais unido ao consumo inconsciente, novas perspectivas de mudanças acerca dos padrões de consumo são bem vindas (SILVA; ARAÚJO; SANTOS, 2012).

Mano, Pacheco e Bonelli (2005) definem a compostagem de restos alimentares como o balanceamento biológico da matéria orgânica através da atividade monitorada de microrganismos para transformá-la em húmus. A compostagem surge com o propósito de produzir um composto de alta qualidade, o qual tem como finalidade adubar hortas e jardins urbanos, o que contribui para a construção e/ou ampliação de áreas verdes, para o aumento da biodiversidade, segurança alimentar e, portanto, para o surgimento de cidades mais saudáveis e resilientes, as quais dispõem de uma boa salubridade ambiental para a população (BRASIL, 2016).

A compostagem pode ser vista como uma prática ambientalmente coerente, uma vez que propõe a devolutiva dos nutrientes ao ciclo natural, bem como uma análise quanto a sua importância como instrumento para propiciar aos resíduos orgânicos uma disposição adequada, ambientalmente benéfica e potencialmente lucrativa em termos econômicos (SARTORI et al.[2017]).

Objetivo

Avaliar, a partir da realização de uma oficina de compostagem, as possíveis causas da baixa eficácia de ações e programas que visam difundir hábitos ambientalmente amigáveis.

Metodologia

Realização da Oficina

A oficina que deu origem ao presente trabalho foi desenvolvida entre os meses de Abril e Junho de 2014, no Sindicato dos Produtores Rurais de Seabra/BA, durante um estágio

obrigatório de ensino técnico, referente ao curso de Meio Ambiente. O referido estágio teve a orientação do professor agrônomo Jânio Nascimento Lima e a participação de alguns estudantes de segundo grau do Centro Educacional de Seabra – CES, engajados no curso de Horticultor Orgânico ofertado pelo Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC. Localização e espaço foram os critérios de escolha do CES para a execução das atividades práticas relativas ao estágio.

A primeira etapa do estágio, que teve duração de uma semana, constituiu-se em elencar e analisar as possíveis atividades que, depois de desenvolvidas, oportunizassem benefícios ao CES. Definiu-se que a implantação de hortas adequadas ao clima do semiárido, bem como a efetivação de práticas destinadas à criação de pilhas de compostagem, cujo adubo orgânico produzido serviria para sustentar as hortas, seriam práticas úteis e viáveis de serem realizadas no referido colégio.

Na segunda etapa, iniciaram-se efetivamente os procedimentos de implantação das hortas, com a abertura dos canteiros (fig. 1a), em metragem adequada, nos quais foram inseridas lonas de boa resistência, visando à redução da perda de água por infiltração durante os eventos de irrigação dos canteiros. Posteriormente, foi feita a adubação do solo revolvido com esterco, em proporções apropriadas aos tamanhos dos canteiros, para disponibilizar os nutrientes essenciais às hortaliças que posteriormente iriam compor a horta. Além disso, considerando-se as possíveis interferências humanas e/ou de animais, cercou-se com telas todo o espaço destinado à implantação dos canteiros (fig. 1b), o que os manteve em perfeitas condições para a etapa seguinte de plantio.

Os procedimentos acima descritos foram realizados em três semanas. Concomitantemente, o espaço disponível no CES foi analisado para verificar um local que fosse propício para o estabelecimento da pilha de compostagem, isto é, onde a disposição dos resíduos orgânicos não causasse qualquer transtorno ou mal estar àqueles que frequentassem o ambiente. Assim, demarcou-se um espaço constituído de árvores frutíferas e afastado das salas de aula.

Figura 1: a) abertura dos canteiros; b) cercagem da área dos canteiros com tela



Numa terceira etapa, foi realizada a identificação dos principais pontos comerciais da cidade de Seabra/BA que pudessem fornecer os resíduos orgânicos. Feito isso, iniciamos a coleta diária desses resíduos, com horário combinado com os proprietários dos estabelecimentos. Esta etapa de coleta foi realizada durante, aproximadamente, 45 dias. Após cada coleta, os resíduos eram levados ao espaço já predeterminado no CES, onde iam sendo montadas as pilhas de compostagens (fig. 2a e 2b), cuidadosamente recobertas e monitoradas diariamente. Vale enfatizar, que foram coletados resíduos orgânicos desde pequenos comércios, até a feira livre da cidade, onde os resíduos eram gerados em grande quantidade.

Figura 2: a) deposição dos resíduos orgânicos coletados; b) recobrimento e umificação da pilha.



Um dos procedimentos indicados ao processo de compostagem é o recobrimento das leiras que recebem os resíduos orgânicos com vegetação seca, no intuito de evitar a geração de odores (BRASIL, 2009). Neste sentido, quando necessário, podas de árvores também foram recolhidas para realizar este recobrimento. Além disso, é de suma importância que haja disciplina quanto o revolvimento e a umidificação (ou irrigação) dos resíduos, a fim de manter a temperatura e umidade adequadas para a ação microbiológica de decomposição. “Acima dos 65°C a maioria dos microrganismos serão eliminados, incluindo aqueles que são responsáveis pela decomposição, necessitando assim, controlar a temperatura com umidade e aeração para manter níveis desejados” (OLIVEIRA; SARTORI; GARCEZ, 2008).

Cerca de 60 dias depois, quando já se verificava na composteira um estágio avançado de decomposição dos resíduos coletados, o plantio teve início, com mudas de alface e couve

neste primeiro momento (fig. 3a e 3b). Posteriormente, foram inseridas outras hortaliças, a exemplo do coentro, cebola e rúcula, no intuito de propiciar uma maior variabilidade das mesmas, o que aumentaria a probabilidade de sucesso da horta. De acordo com Sedyama, Santos e Lima (2014), o consórcio de culturas é de suma importância para uma boa produtividade, bem como para um bom aproveitamento tanto do espaço quanto dos recursos disponíveis (água, luz, nutrientes), havendo ainda menor probabilidade de infestação de pragas e doenças, uma vez que é de se esperar que diferentes espécies apresentem demandas particulares e distintos níveis de resistência a patógenos e/ou pragas.

Figura 3: a) plantio de alface; b) plantio de couve.



Ainda assim, algum tempo após o plantio, foi possível observar a presença de algumas pragas nos vegetais, a exemplo do pulgão (fig. 4). Na tentativa de solucionar o problema, utilizamos a “calda bordalesa”, um praguicida caseiro preparado a partir da diluição de sulfato de cobre com cal virgem ou hidratada em água, para aplicação nas hortas. É importante salientar que devem ser seguidos alguns critérios para definição do horário de aplicação da calda para não causar danos às hortaliças e/ou à pessoa que a maneja. Assim, segundo Schwengber, Schiedeck e Gonçalves (2007, pág. 22-23), a calda deve ser aplicada em períodos secos e com temperaturas amenas, evitando-se a aplicação nas plantas molhadas. Adicionalmente, o aplicador deve fazer uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI’s), assim como banhar-se após a aplicação da calda.

Figura 4 – ataque de pulgão na plantação de couve

Ao final da oficina foram delegados ao CES os cuidados necessários à manutenção e continuidade da estrutura montada, ou seja, os canteiros com diversas hortaliças próximas do estágio ideal para o consumo e os compostos orgânicos oriundos da área de compostagem para que fossem utilizados na manutenção das hortas. O estágio foi finalizado com a noção de que se devidamente cuidada, esta estrutura garantiria ao colégio não apenas o suprimento de hortaliças, produzidas sem uso de defensivos agrícolas, como também um ambiente propício à educação ambiental e ao ensino prático de hábitos mais sustentáveis.

Resultados e Discussão

Percepções durante e após o desenvolvimento do projeto

Os resíduos orgânicos podem se tornar poluentes, odoríferos, além de atrair vetores de doenças. No entanto, isso ocorre apenas em casos de acúmulo e decomposição avançada dos mesmos, caso contrário estes não oferecem risco algum à saúde das pessoas (ALENCAR, 2005). Ainda assim, ao longo do desenvolvimento das atividades propostas no estágio, foi notório o incômodo, tanto dos estudantes participantes do projeto quanto dos demais, com relação ao contato com os resíduos orgânicos, desde a coleta até o monitoramento das pilhas de compostagem.

No que se refere à preparação dos canteiros para o plantio das hortaliças, notou-se pouco engajamento dos alunos envolvidos na oficina, especialmente no processo de adubação dos canteiros, quando era necessário manusear o adubo produzido nas composteiras a partir do lixo orgânico. Outro empecilho foi manter a área cercada em boas condições, uma vez que não havia qualquer colaboração dos estudantes do colégio mencionado, os quais, em realidade, deixavam transparecer seu desconforto em função das atividades executadas no colégio.

Após a finalização da oficina, foram confiados ao CES os cuidados necessários para a manutenção da estrutura montada ao longo de todo o período de trabalho, a qual possuía potencial de fornecer hortaliças produzidas localmente ao colégio, além de representar um espaço para discussão de assuntos relativos à sustentabilidade e à educação ambiental, temas

transversais da educação básica, segundo o Ministério da Educação (BRASIL, 2005) e do Meio Ambiente (BRASIL, 2014). Entretanto, pouco tempo depois, durante uma visita ao colégio, feita com o intuito de verificar o progresso da estrutura, constatou-se que o espaço anteriormente ocupado pelas hortas e composteiras encontrava-se completamente vazio.

Assim, ainda que as ações da oficina tenham buscado incorporar importantes e bem difundidos preceitos da sustentabilidade (ex: os 3 “Rs” da PNRS: redução, reuso e reciclagem) e tenham sido desenvolvidas em escalas compatíveis com o potencial e demanda locais, verificou-se uma baixa adesão/interesse dos participantes e uma consequente falta de manutenção posterior da estrutura montada.

Possíveis causas da baixa eficácia da oficina de compostagem

Numa primeira autoavaliação após o desenvolvimento da oficina, foi sugerido que as dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades tenham sido resultantes da ausência ou insuficiência de conhecimento, por parte dos participantes, acerca dos temas abordados, bem como sobre os potenciais benefícios que essas práticas trariam aos próprios estudantes e funcionários do CES. Deste modo, avalia-se que teriam sido necessários maiores esclarecimentos prévios com relação ao projeto para se estimular a integração e a colaboração dos participantes e garantir maiores chances de êxito no projeto.

A pergunta que ficou após esta avaliação foi: numa época em que as questões e o apelo ambiental permeiam de forma mais ou menos direta, todas as áreas da nossa sociedade, por que afinal esse tipo de estímulo e de esclarecimento é ainda tão necessário? Em outras palavras, por que nós, como sociedade, somos ainda tão resistentes à incorporação de hábitos e ações ecologicamente mais amigáveis (e, na maioria das vezes, também financeiramente vantajosas) ao nosso “(*american*) way of life” (PEDROSA; PEREIRA, 2013)? Alguns fatores da sociedade moderna são destacados e discutidos adiante como possíveis causas para a baixa eficácia da oficina de compostagem descrita neste trabalho.

O ambiente escolar, especialmente das crianças, tem grande influência sobre a formação pessoal e profissional desses estudantes. Considerando a importância do papel da escola na formação de cidadãos, futuros agentes e tomadores de decisão da sociedade, Martins e Guimarães (2002) realizaram uma análise crítica do material didático das primeiras séries do Ensino Fundamental, em que buscaram avaliar os conteúdos e concepções de 67 exemplares de livros-texto da área de ciências. A partir desse estudo, as autoras constataram que os livros analisados mencionam o homem como “dominador da natureza”, o que, segundo elas, representa um dos primeiros grandes empecilhos para a conscientização ambiental.

Um dos exemplos mais nítidos da imaturidade da consciência ambiental da sociedade está em sua relação com os resíduos produzidos. Ainda que, desde o advento da Revolução Industrial (HEMPE; NOGUERA, 2012), venha-se gerando continua- e gradativamente mais excedentes e resíduos, mantém-se a passividade social diante do assunto, em grande parte, devido a não percepção de nossa responsabilidade perante esta problemática. A Constituição Federal, em seu artigo 225 (BRASIL, 1988), deixa clara a responsabilidade de todos, tanto do poder público quanto da sociedade civil, em preservar e proteger o meio ambiente de forma que este permaneça equilibrado e garanta o bem-estar das gerações futuras. Porém, o sistema econômico capitalista impõe o consumismo como modo de vida essencial para satisfazer às necessidades individuais e/ou coletivas. Como consequência, o que se observa é uma busca incessante do bem-estar através do consumo, sem maiores percepções ou preocupações com o quantitativo de resíduos gerado em função da “escolha” deste modo de vida (SEIFFERT, 2011).

Neste contexto, a otimização do uso dos resíduos orgânicos a partir da compostagem vem se mostrando altamente promissora no quesito socioambiental. Avelar, Silva e Barbosa (2015) apresentam em seu trabalho, dados sobre o nível de conhecimento da população acerca da compostagem. Os resultados do trabalho revelaram um alto índice de pessoas que alegam ter conhecimento com relação à coleta seletiva, porém a maioria não separa o lixo, desconhece o processo de compostagem e não possui informações acerca da importância dos resíduos orgânicos, bem como dos problemas associados à má destinação dos mesmos (AVELAR; SILVA; BARBOSA, 2015). Os autores ainda destacam o elevado percentual de pessoas que prepara suas refeições em casa e o quão proveitoso seria se elas tivessem o hábito de reciclar os resíduos orgânicos para a utilização do composto em hortas caseiras. Todavia e do mesmo modo como observado no presente estudo, os autores do trabalho mencionado relatam a falta de interesse do público-alvo em adotar posturas que resultem na redução da produção de resíduos sólidos. Não surpreendentemente, os baixos níveis de informação da população, bem como a fragilidade de programas de educação ambiental, continuam despontando como as principais responsáveis por tal resistência.

De modo inverso, em uma pesquisa realizada com mulheres da periferia de Salvador/BA, Rêgo, Barreto e Killinger (2002) identificaram a preocupação das entrevistadas com a disposição inadequada dos resíduos, fato que elas claramente associaram a vários prejuízos para a população, desde a poluição visual até a propagação de enfermidades. As entrevistadas afirmaram utilizar os resíduos orgânicos para a adubação de plantas e/ou alimentação de animais como alternativa para minimizar a quantidade de resíduos a céu aberto, reduzir o desperdício e ainda obter benefícios a partir daquilo que, antes, seria descartado. Os autores verificaram que toda essa preocupação remete ao cotidiano de pessoas que convivem diariamente com a disposição inadequada dos resíduos em função da ineficiência do serviço público de coleta, o que reflete diretamente na saúde da população. Assim sendo, essas pessoas, destituídas dos seus direitos como cidadãos, não possuem maiores alternativas senão, adotar práticas mitigadoras de tal problema.

Ao comparar os resultados encontrados nas duas pesquisas citadas anteriormente, percebe-se que a necessidade, a escassez de recursos alternativos, o poder aquisitivo assim como o nível de conhecimento podem ser os fatores primordiais e decisivos para o sucesso ou insucesso da incorporação ao dia a dia das pessoas de hábitos que reduzam a geração de resíduos, os quais se esperam que com o tempo se tornem atitudes naturais e corriqueiras. Martins e Monte (2014) ressaltam a necessidade de se levar a informação até as pessoas, tendo a sensibilização como uma ferramenta imprescindível para a educação ambiental. Os autores acreditam que, deste modo, seja possível haver uma mudança gradativa no comportamento individual das pessoas, que, por sua vez, tenderão a refletir melhor sobre os impactos de suas ações sobre o meio ambiente, estando conseqüentemente, mais receptivas a incorporar atividades e hábitos ambientalmente mais amigáveis.

Finalmente, através das percepções adquiridas ao longo do estágio, foi possível inferir a importância de um bom planejamento antes do desenvolvimento de qualquer ação que vise à mudança de comportamento no quesito ambiental. Neste planejamento devem estar inseridos fatores como a sensibilização prévia dos envolvidos direta ou indiretamente nas ações, para que estes conheçam as ideias, fundamentos, importância e justificativa por trás das mesmas e as técnicas necessárias para a sua implantação e manutenção, além do acompanhamento e da assessoria posteriores que garantam a continuidade das ações e a aquisição dos benefícios propostos nos quesitos social, ambiental e/ou econômico.

Considerações Finais

Diante do consumismo exacerbado imposto pelo sistema capitalista e apresentado a nossa sociedade como modo/estilo de vida “padrão”, parece contraditório pensar, difundir e adotar práticas associadas ao reuso, à reciclagem e à redução de materiais e serviços. A falta de informação, a comodidade em não se “sentir” responsável pela problemática, questões sociais como baixo poder aquisitivo e baixa acessibilidade a recursos alternativos, assim como os poucos investimentos (premeditados ou não) em educação ambiental, figuram entre os principais “atores” da resistência da sociedade em incorporar atitudes mais coerentes e responsáveis no quesito ambiental.

Bibliografia

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2015. Disponível em: < www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf >. Acesso em: 09 ago. 2017.

ALENCAR, Mariléia Muniz Mendes. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. Revista Virtual, v. 1, n. 2, p. 96-113, 2005. Disponível em: < <http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2005-v1n2/pdfs/MarileiaAlencar2005v1n2.pdf> >. Acesso em: 24 ago. 2017.

AVELAR, Gerlânio Fernandes de; SILVA, Rummerito Rocha da; BARBOSA, Gláucio Sales. Análise do perfil de conhecimento da população sobre a compostagem de acordo com a Gestão Compartilhada na Política Nacional de Resíduos Sólidos em zonas censitárias da cidade João Pessoa/PB. v. 01, n. 3, pág. 56-65, Jul/Set, 2015. Disponível em: < http://www2.fpb.edu.br/revista/index.php/eng_amb/article/view/79/59 >. Acesso em: 25 ago. 2017.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Compostagem Familiar. Brasília; 2009. Disponível em: < http://agriculturaurbana.org.br/boas_praticas/textos_compostagem/Manual_Compostagem_FUNASA.pdf >. Acesso em: 24 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 2005. Disponível em: < www.portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao1.pdf >. Acesso em: 24 set. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Manual busca popularizar compostagem. Brasília; 2016. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2404> >. Acesso em: 09 ago. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 2014. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80221/pronea_4edicao_web-1.pdf >. Acesso em: 24 set. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Você conhece os 3Rs, Reduzir, Reutilizar e Reciclar? Brasília, 2013. Disponível em: < <http://blog.mma.gov.br/separeolixo/voce-conhece-os-3rs-reduzir-reutilizar-e-reciclar/> > Acesso em: 24 ago. 2017.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm >. Acesso em: 24 ago. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636> >. Acesso em: 12 jun. 2017.

HEMPE, Clea; NOGUERA, Jorge Orlando Cuellar. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. Rev. Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM, v. 5, n. 5, p. 682-695, 2012. Disponível em: <

<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4117/2798>>. Acesso em: 21 set. 2017.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B.A.V; BONELLI, Cláudia M.C. Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem. 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005, pág. 108.

MARTINS, Débora Harue; MONTE, Estevão Humberto. Implantação de gestão de resíduos por meio de educação ambiental e informação continuada. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MARTINS, Eliécília de Fátima; GUIMARÃES, Gislene Margaret Avelar. As concepções de natureza nos livros didáticos de ciências. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v. 04, pág. 101-114, dez. 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v4n2/1983-2117-epec-4-02-00101.pdf> >. Acesso em: 25 ago. 2017.

OLIVEIRA, Emídio Cantídio Almeida de; SARTORI, Raul Henrique; GARCEZ, Tiago B. Compostagem. Piracicaba-SP, 2008. Disponível em: <

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf >. Acesso em: 30 abr. 2017.

PEDROSA, José Geraldo; PEREIRA, Fábio Vasconcelos Lima. A Obsolescência Planejada e a Influência do Modo de Vida Americano Baseado na Superprodução e no Desperdício: a atualidade da obra sexagenária de Vance Packard. Tecnologia e Sociedade, v. 9, n. 18, 2013. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/4966/496650340018.pdf> >. Acesso em: 21 set. 2017.

RÊGO, Rita de Cássia Franco; BARRETO, Maurício L.; KILLINGER, Cristina Larrea. O que é lixo afinal? Como pensam mulheres residentes na periferia de um grande centro urbano. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1583-1591, dez. 2002. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2002000600012&lng=en&nrm=io&tlng=pt >. Acesso em: 25 ago. 2017.

SARTORI, Valdirene Camatti; RIBEIRO, Rute T. da Silva; PAULETTI, Gabriel Fernandes; PANSERA, Márcia Regina; RUPP, Luís Carlos Diel; VENTURIN, Leandro. Cartilha para agricultores; Compostagem: produção de fertilizantes a partir de resíduos orgânicos.

Disponível em: < <http://www.uces.br/site/midia/arquivos/cartilha-agricultores-compostagem.pdf> >. Acesso em: 24 ago. 2017.

SCHWENGBER, José Ernani; SCHIEDECK, Gustavo; GONÇALVES, Márcio de Medeiros. Preparo e utilização de caldas nutricionais e protetoras de plantas. Pelotas-RS, 2007, pág. 11-24. Disponível em: <

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/745636/1/cart49806.pdf> >. Acesso em: 01 maio 2017.

SEDIYAMA, Maria Aparecida Nogueira; SANTOS, Izabel Cristina dos; LIMA, Paulo César de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. Rev. Ceres, Viçosa, v. 61, supl. pág. 829-837, dez. 2014. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034737X2014000700008&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em: 29 abr. 2017.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2011. Capítulo 1, pág. 5-44.

SILVA, Maria das Graças e; ARAÚJO, Nailsa Maria Souza; SANTOS, Josiane Soares. "Consumo consciente": o ecocapitalismo como ideologia. Rev. katálysis, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 95-111, 2012. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141449802012000100010&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em: 09 ago. 2017.

Agradecimentos

Agradeço a toda equipe do CES, bem como do Sindicato dos Produtores Rurais de Seabra/BA e ao professor Jânio Nascimento Lima, responsável pela oportunidade que me foi concedida. Aos participantes do curso Horticultor Orgânico e à Ronaide Alves pela parceria e amizade durante todo o período de trabalho.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A PRODUÇÃO EM FAZENDAS DE FRUTICULTURA

Ricardo Augusto Rodrigues de Souza¹

Thaynara Souza de Sena²

Wanny Saylla Rodrigues de Melo³

Lucas Matheus Cruz⁴

Cláudia Maria Lourenço da Silva Melo⁵

1. Graduando em Administração pela Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina.
E-mail: aricardo16@hotmail.com
2. Graduando em Administração pela Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina.
E-mail: thaynarasena_15@hotmail.com
3. Graduando em Administração pela Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina.
E-mail: wannysaylla@hotmail.com
4. Graduando em Administração pela Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina.
E-mail: olucascruz@hotmail.com.br
5. Professora/Orientadora do curso de Administração, da Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina. E-mail: claudialourenco71@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho buscou analisar a percepção sobre sustentabilidade dos indivíduos que atuam nas fazendas de fruticulturas. Através da produção da agricultura de subsistência e sua relação sustentável observando o comportamento dos indivíduos em ambas as realidades. As pesquisas foram realizadas em fazendas de fruticultura no município de Petrolina, Pernambuco e paralelamente observamos a realidade das formas de produção de agricultores familiares no município de Jaguarari na Bahia. Foram aplicados questionários a colaboradores em duas fazendas de fruticultura com foco em questões de consciência sustentável. Conseguimos perceber semelhanças entre o comportamento dos indivíduos de diferentes meios quando o assunto é sustentabilidade.

Palavras-chave: meio ambiente; sustentável; desenvolvimento; fruticultura; percepção.

Introdução

Ao passo em que “evoluímos”, tentamos desenvolver maturidade útil para nos desenvolvermos de forma saudável; isto em uma esfera social. No entanto, existe uma crise de percepção que nos arrasta para trás. Trata-se da insuficiência do pensamento sustentável sem respostas práticas aos fenômenos nocivos; estes que comumente deixam rastros que apontam para o homem. Os problemas de nossa época estão interligados. As questões ambientais não podem ser observadas isoladas do contexto histórico e social de determinado local; a conjuntura econômica por sua vez, contribui diretamente para a caracterização das formas de produção e consumo neste nosso mundo interligado pelo fenômeno da globalização.

Segundo Boff (1999), todo ponto de vista é a vista de um ponto. A cabeça pensa a partir de onde os pés pisam. Para compreender, é essencial conhecer o lugar social de quem olha.

Percebemos a partir daqui, com os pés no chão que o arrependimento intelectual traz consciência do que fizemos, ou seja, é olhar para trás e perceber que o que se construiu tornou-se nocivo, degradante.

As soluções possíveis requerem primeiramente, mudanças de percepções. Infelizmente, esta consciência ainda não chegou aos líderes políticos e grande parte dos dirigentes de corporações. Este foi um dos pontos de partida deste trabalho: reconhecer esta necessidade buscando entender o pensamento dos envolvidos no ambiente de produção das fazendas, e acrescentar, a partir deste aspecto, à construção da percepção de desenvolver de forma sustentável.

Muitas das ações ambientais desenvolvidas e disseminadas pelos líderes políticos são pseudo soluções, ou seja, estratégicas desenvolvidas apenas para promoção pessoal e sem nenhuma consciência ambiental. O problema da sustentabilidade está mais perto, inserido em nosso dia a dia.

Santos (2001) explica que se desejamos escapar à crença de que este mundo assim apresentado é verdadeiro e não quisermos admitir a permanência da sua percepção enganosa, devemos considerar a existência de pelo menos três mundos num só: o primeiro é tal como nos fazem ver – a globalização como fábula. O segundo é tal como ele é – a globalização como perversidade. O terceiro é como ele pode ser – uma outra globalização.

Capra (2006) fomenta a ideia da construção sustentável através da mudança radical de percepções. Capra afirma que há soluções para os principais problemas de nosso tempo, algumas delas até mesmo simples. Mas requerem uma mudança radical em nossas percepções, no nosso pensamento e nos nossos valores.

Objetivo(s)

O desenvolvimento do trabalho objetivou a observação e análise tanto da postura do trabalhador quanto das formas de produzir nas fazendas e na agricultura de subsistência, discussão e levantamento de propostas para o processo de produção sustentável.

Metodologia

O processo de pesquisa foi realizado através de questionário individual destinado a colaboradores envolvidos no ambiente de produção em fazendas de fruticultura. Observamos também o comportamento de agricultores familiares e como enxergam as questões sustentáveis. Colhemos a opinião profissional de um agrônomo e de uma bióloga, o que fomenta as ideias e propostas da pesquisa.

Resultados e Discussão

Percebemos através das respostas dos questionários que, o colaborador está na maioria dos casos, alheio à realidade dos efeitos nocivos da produção ao meio ambiente e as respostas são sempre ligadas ao conhecimento vulgar provisório. A maioria afirma que tem conhecimento e interesse por assuntos relacionados ao desenvolvimento sustentável e

consideram que causam algum dano ao meio ambiente em seu dia a dia. A maioria esmagadora declara que se sente incomodada com algum aspecto relacionado ao meio ambiente e se veem como parte deste meio. Ao classificar o segmento que mais causa danos ao meio, a maioria apontou o setor agrícola, outra parcela indicou a indústria e alguns poucos disseram que o principal responsável é a sociedade em geral. Paralelamente, apontam o setor agrícola como mais envolvido na proteção e preservação do meio ambiente.

O contrassenso é apontado quando as questões envolvem a empresa a qual fazem parte. Cem por cento dos entrevistados afirmam que sua empresa é comprometida com causas ambientais e que investem em meio ambiente e procuram atender às exigências ambientais, alguns têm consciência que a empresa investe mais ainda causa danos; o que demonstra de certa forma, a transferência de responsabilidade social.

Oliveira (2010) confirma que, vindo de vários cenários culturais e desde diferentes tradições filosóficas, espirituais, científicas e artísticas, a educação ambiental ao mesmo tempo em que reconhece fruto de novos olhares, novos sentidos, novos saberes e novas sensibilidades, aposta na própria diferença entre os conhecimentos, as ideologias e os outros imaginários em que suas teorias e práticas se fundamentam.

Como propostas podemos apontar práticas agroecológicas capazes de potencializar as funcionalidades do ambiente: A rotação de cultura por exemplo, pode preservar e melhorar as características do solo e ajudar no controle de pragas, doenças e plantas daninhas. A utilização de esterco - previamente tratado em esterqueiras, como fertilizantes pode melhorar a produção além de evitar a contaminação de nascentes ao dá destino aos resíduos produzidos pela criação animal. Sistema de irrigação que consiga precisar, através de sensores, o quanto de água a planta precisa em cada período do dia, é o que se chama de “agricultura de precisão”.

Considerações Finais

Concluimos através do material de pesquisa e opiniões profissionais que, a construção de consciência da necessidade de um modelo de desenvolvimento sustentável deve partir de um processo educacional e de construção de identidade social. A ideia de pertencimento é necessária para a responsabilização do homem como agente transformador. Independentemente dos níveis de produção, tal conscientização é o primeiro passo para um futuro sustentável. A inserção de novas culturas para quebrar a pressão sobre determinado solo ou a destinação de resíduos para tratamento e uso como fertilizante, são estratégias que contribuem para o senso de pertencimento que faz com que o indivíduo perceba e reaja às transformações de forma a contribuir com este árduo processo de cidadania e educação ambiental.

Bibliografia

BOFF, Leonardo. A águia e a galinha. 4ª ed. RJ: Sextante, 1999.

CAPRA, Fritjof. A teia da vida. SP: Editora Cultrix, 1996.

OLIVEIRA, Elísio Márcio de. Cidadania e Educação Ambiental: uma proposta de educação no processo de gestão ambiental. Brasília: IBAMA, 2010.

SANTOS, Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 6ª ed. RJ-SP: Editora Record, 2001.

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Psidium guajava* L. ORGÂNICA SOB DIFERENTES TRATAMENTOS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA

Teonis Batista da Silva1
Flavia Cartaxo Ramalho Vilar2
Marcelo de Campos Pereira3
Adelmo Carvalho Santana4
Bruno Emanuel Souza Coelho5
Ricardo Cartaxo Ramalho6

1. Estudante de Agronomia /Graduação. IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural, teonisbatista@hotmail.com
2. Professora /Doutora e Titular. IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural, flaviacartaxo@hotmail.com
3. Professor/ Mestre. IF Sertão-PE, Campus Salgueiro, marcelo1agro@hotmail.com
4. Professor/ Mestre. IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural, adelmo.santana@ifsertao-pe.edu.br
5. Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Vale do São Francisco, souza.coelho.18@gmail.com
6. Professor/Departamento de Ciências Farmacêuticas-DCF/UFPB

RESUMO

A goiaba uma das mais completas e equilibradas frutas, do ponto de vista nutritivo. É fonte de vitamina C, com níveis cinco a seis vezes superiores aos níveis das frutas cítricas e, além disso, tem vitaminas A e B, com regular fonte de ferro, cálcio e fósforo. A produção de mudas pode ser realizada pelo processo sexuado, através de sementes, assim como pelo processo assexuado, por partes vegetativas. A maioria dos pomares comerciais de goiabeira no Brasil foram propagada por mudas obtidas de sementes retiradas de frutos oriundos de polinização aberta. O presente trabalho teve como objetivo avaliar germinação de sementes de *frutos de goiabeira* sob diferentes tratamentos de quebra de dormência. Para a realização do experimento foram utilizadas 2 repetições de 50 sementes para cada tratamento. Os tratamentos constaram: T1: Testemunha, T2: mantida em água por 12 horas, T3: Escarificação mecânica leve, T4: Escarificação mecânica, com uma lixa grossa, do lado oposto ao lado da emergência da raiz primária, até o rompimento do tegumento. O melhor percentual de germinação, foi aplicando o T4, que obteve um percentual em torno 68%, resultado superior aos demais tratamentos.

Palavras-chave: Fruticultura, goiaba, propagação, produção vegetal.

Introdução

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) pode ser encontrada em todo território brasileiro, destacando-se, a produção comercial, nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (PEREIRA & MARTINEZ JÚNIOR, 1986). É uma das

mais completas e equilibradas frutas, do ponto de vista nutritivo. É fonte de vitamina C, com níveis cinco a seis vezes superiores aos níveis das frutas cítricas e, além disso, tem vitaminas A e B, com regular fonte de ferro, cálcio e fósforo (MANICA et al., 2000).

No Brasil, a goiabeira é cultivada em três sistemas de produção bastante distintos: cultura de goiaba de mesa, cultura de goiaba para a indústria e cultura mista. Este último visa atender os dois mercados simultaneamente, o que é interessante para os produtores, uma vez que os frutos de melhor qualidade são destinados ao mercado de fruta in natura, que alcança melhores preços, e o restante é destinado ao processamento, nas diferentes formas, de acordo com o tipo de fruto (PIZA JÚNIOR, 1994; GONZAGA NETO et al., 2001).

Os frutos da goiabeira 'Paluma' são destinados à industrialização, pois possuem características para o processamento, para a elaboração de sucos, compotas e doces em pasta, entretanto, em razão da qualidade, seus frutos também podem ser consumidos in natura, o que a torna uma opção para a cultura mista (PEREIRA & NACHTIGAL, 2002).

A produção de mudas de frutíferas tem exigido mudanças nos sistemas de produção, sobretudo quanto ao uso de tecnologias apropriadas para obtenção de material propagativo de alta qualidade e a custos compatíveis (FRANCO et al. 2008). Para a goiabeira, a produção de mudas pode ser realizada pelo processo sexuado, através de sementes, assim como pelo processo assexuado, por partes vegetativas (PEREIRA, 1995).

A maioria dos pomares comerciais de goiabeira no Brasil foram propagados por mudas obtidas de sementes retiradas de frutos oriundos de polinização aberta, fato que originou pomares com grande variabilidade genética nas características dos frutos e das plantas (PEREIRA & NACHTOGAL, 2002).

Apesar da importância goiabeira e de seu intenso cultivo no Brasil, não há recomendação para o teste de germinação nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Em virtude disso, justifica-se a importância de novos testes para se chegar a essa recomendação.

Objetivo(s)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar germinação de sementes de frutos de goiabeira variedade paluma, produzidas sob sistema orgânico à diferentes métodos de quebra de dormência.

Metodologia

Para obtenção das sementes de *Psidium guajava* L. foram obtidos de frutos em estágio de maturação maduro proveniente de um pomar comercial orgânico, localizado no município de Petrolina Pernambuco.

Os frutos foram conduzidos até o Laboratório de Biologia Vegetal do IF- Sertão Pernambucano Campus Petrolina Zona Rural, posteriormente foram beneficiados, e feita a retirada as sementes, sendo utilizado apenas as sementes sadias, isentas de qualquer dano físico ou podridões.

Em seguida, foi realizada a limpeza e assepsia as sementes, com uso de detergente diluído em água, por trinta segundos e lavadas em água corrente por três minutos e secas em papel absorve. Posteriormente, o papel germitest foi pesado e multiplicou por 2,5 vezes o peso equivalente à massa seca do papel o resultado foi transformado em mililitros (mL) de água destilada e embebido os papeis. Por fim foram colocadas em gerbox sobre duas camadas

de papel germitest embebidas em 15 mL de água destilada, permanecendo à temperatura de 25°C.

As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1: Testemunha, onde as sementes foram mantidas em água por 12 horas consistiu em imersão das sementes em na água até atingir o tempo programado; T2: mantida em água por 12 horas, T3: Escarificação mecânica, com uso de uma lixa, na superfície da semente; T4: Escarificação mecânica, com uma lixa grossa, do lado oposto ao lado da emergência da raiz primária, até o rompimento do tegumento. Cada tratamento, contou com duas repetições, cada repetição com 50 sementes.

Posteriormente seguida às sementes foram permaneceram em câmara de germinação tipo BOD por dezenove dias, para determinação do percentual de germinação. A avaliação do processo germinativo foi feita diariamente, durante vinte dias, sendo avaliado o número de plantas emergentes.

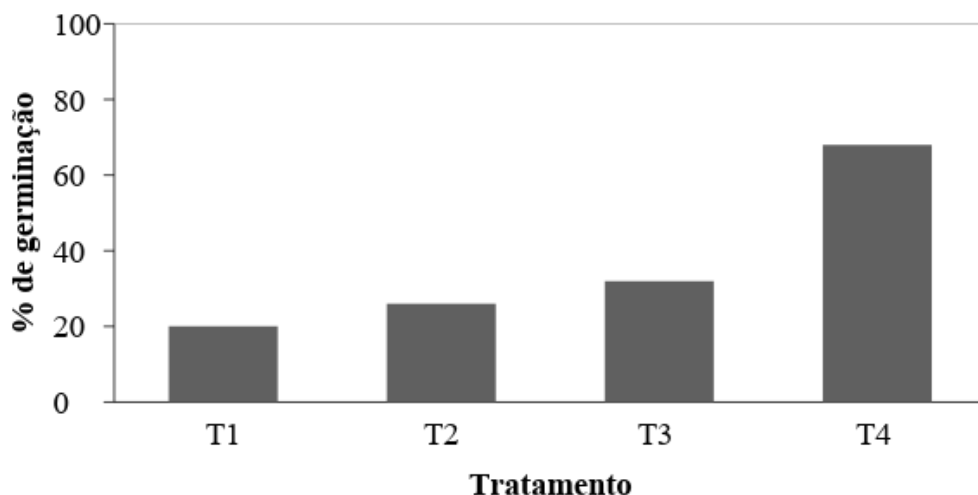
Os resultados foram avaliados por meio de gráficos dispostos em barra, mediante a uma análise descritiva, utilizado o software Microsoft Excel 2010.

Resultados e Discussão

Após a realização do experimento, verificou-se que o tratamento com escarificação mecânica apresentou o melhor percentual de germinação, em torno de 68 %, resultado muito superior aos demais (Figura 1). Tavares et al. (1995) também encontraram percentagens de germinação mais elevadas em sementes de goiaba escarificadas em areia (98%), possivelmente devido ao aumento de permeabilidade do tegumento, ocasionado por este tratamento.

Os demais tratamentos testados apresentaram percentual de germinação abaixo de 40%, sendo insatisfatório para a utilização na produção comercial de mudas de mudas de goiabeira.

Figura 1: Percentual de germinação de sementes de goiabeira, em função de tratamentos para quebra de dormência. **T1:** Testemunha, onde as sementes foram mantidas em água por 12 horas consistiu em imersão das sementes em na água até atingir o tempo programado; **T2:** mantida em água por 12 horas, **T3:** Escarificação mecânica, com uso de uma lixa, na superfície da semente; **T4:** Escarificação mecânica, com uma lixa grossa, do lado oposto ao lado da emergência da raiz primária, até o rompimento do tegumento.



Os demais tratamentos testados apresentaram percentual de germinação abaixo de 40%, sendo insatisfatório para a utilização na produção comercial de mudas de mudas de goiabeira.

Considerações Finais

Os dados obtidos com experimento demonstraram que o tratamento 4 apresentou maior eficiência, uma vez que o percentual foi germinativo foi próximo á 70%, sendo o mais indicado, para propagação via semente.

Bibliografia

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395 p.
- DECKER, J. S. A cultura da Goiabeira. Secretaria da Agricultura, Diretoria de Publicidade Agrícola. São Paulo, n.840, p-22, 1953.
- GONZAGA NETO, L.; LEODIDO, J.M.C.; SILVA, E.E.G. Raleamento de frutos da goiabeira cv. Rica em Juazeiro, BA, Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.32, p.1281-1286, 1997.
- GONZAGA NETO, L.; SOARES, J.M.; TEIXEIRA, A.H.C.; MOURA, M.S.B. Goiaba: produção: aspectos técnicos. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 72p. (Frutas do Brasil, 17).
- MANICA, I.; ICUMA, I. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. Fruticultura tropical: goiaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. Cap. 6, p. 37
- PEREIRA, F. M. Cultura da goiabeira. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p. 47.
- PEREIRA, F. M.; MARTINS JÚNIOR, M. Goiabas para industrialização. Jaboticabal: Legis Summa, 1986. 142p.
- PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. Melhoramento da goiabeira. In: BRUCKNER, C. H. Melhoramento de Fruteiras. Viçosa-MG: UFV, 2002.
- PIZA JÚNIOR, C.T. A poda da goiabeira de mesa. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1994. 30p. (Boletim técnico, 222)
- TAVARES, M. S. W.; LUCCA FILHO, O. A.; KERSTEN, E. Germinação e vigor de sementes de goiaba (*Psidium guajava* L.) submetidas a métodos para superação da dormência. Cienc. Rural [online]. 1995, vol.25, n.1, pp.11-15.