

Práticas Agrícolas Sustentáveis: Uma Revisão Literária

Tainara Rigotti de Castro (UNESPAR) tainararcastro@hotmail.com

Denislaine Regina Cordeiro (UNESPAR) denislaine.rc@gmail.com

Mateus de Melo Oliveira (UNESPAR) mateusdmeloliveira@gmail.com

Marcos Augusto Machado Pedroso (UNESPAR) marcos_augustomp@hotmail.com

Rafaela Viletti (UNESPAR) rafa_viletti@hotmail.com

Resumo:

Tendo em vista que a sustentabilidade é um tema bastante discutido na área da gestão ambiental, o presente trabalho objetivou buscar, na literatura, trabalhos relacionados ao assunto, mais especificamente que tratavam de práticas agrícolas sustentáveis. Para tal, a pesquisa teve um caráter quanti-qualitativo, realizando-se por meio de uma pesquisa bibliográfica descritiva. Foram inicialmente escolhidas palavras-chave que remetessem ao tema em questão e também delimitado o banco de dados voltado para a área de Engenharia de Produção e Engenharia Agrônoma. Os trabalhos encontrados, estes foram estratificados em: i) metodologia de pesquisa utilizada; ii) ano de publicação das pesquisas; iii) quantidade de publicações por revistas; e iv) foco dos temas ligados às práticas sustentáveis para o meio agrícola. Por fim, notou-se que a maioria dos trabalhos realizados utilizou como metodologia o desenvolvimento de estudos de caso/ multicase; que os anos de 2014 e 2015 tiveram maior discussão relacionada ao tema, e; que o Portal Scielo representa a maioria das publicações relacionadas ao tema. Quanto ao foco dos temas tratados nos trabalhos, “adubação verde, química, orgânica e calagem” é a prática mais abordada.

Palavras-chave: Gestão Ambiental, Sustentabilidade, Agricultura.

Sustainable Agricultural Practices: A Literary Review

Abstract

Considering that sustainability is a much discussed theme in the area of environmental management, the present work aimed to search in the literature for works related to the subject, more specifically that they deal with sustainable agricultural practices. For this, the research had a quanti-qualitative character, being realized through a descriptive bibliographical research. Key words were initially chosen that refer to the topic in question and also delimited the database focused on the area of Production Engineering and Agronomic Engineering. The studies found were stratified in: i) the research methodology used; ii) year of research publication; iii) number of publications by journals; and iv) focus on the themes related to sustainable practices for the agricultural environment. Finally, it was noticed that most of the work carried out used as methodology the development of case / multi-case studies; that the years of 2014 and 2015 had more discussion related to the theme, and; that the Scielo Portal represents the majority of the publications related to the theme. Concerning the focus of the themes dealt with in the works, "green, chemical, organic fertilization and liming" is the most approached practice.

Key-words: Environmental Management, Sustainability, Agriculture.

1. Introdução

O termo sustentabilidade é algo bastante discutido atualmente, pois há uma preocupação crescente, uma vez que os recursos naturais são finitos e estão cada vez mais ameaçados em consequência da ação humana (SANTOS, 2018).

A sustentabilidade, para Santos (2018), é definida como um ideal sistemático que se perfaz principalmente pela ação e pela constante busca entre o desenvolvimento econômico e ao mesmo tempo a preservação do ecossistema. O Laboratório de Sustentabilidade da Universidade de São Paulo (2016) complementa afirmando que a sustentabilidade é alcançada quando os aspectos econômicos, ambientais e sociais se interagem de forma holística, tais aspectos são conhecidos pela literatura como os pilares da sustentabilidade.

Desta forma, muitos setores se preocupam em ser sustentáveis, mas possuem déficit de aplicação, destacando-se o setor agrícola que, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2008), revela que aproximadamente 70% de toda a água disponível no mundo é utilizada para a irrigação e que esse índice no Brasil chega a 72%. Outro agravante é a contaminação dos solos, das águas superficiais e subterrâneas, provenientes de fertilizantes e agrotóxicos, carregando toxinas para outros ecossistemas, junto aos danos causados pela utilização de máquinas que aos poucos, compactam e empobrecem o solo (SILVA, 2018).

Tais impactos motivaram o desenvolvimento de práticas sustentáveis na agricultura, baseando-se em pesquisas científicas, que visam aumentar a produtividade, proteger e reduzir os danos ao meio ambiente (PATERNIANI, 2012). Para reduzir tais danos, Inquima (2016) sugere a aplicações de 10 práticas agrícolas sustentáveis, sendo essas: i) Integração lavoura-pecuária-floresta; ii) Descarte correto de embalagens; iii) Controle das queimadas; iv) Adubação verde, química, orgânica e calagem; v) Florestamento e reflorestamento; vi) Recuperação de pastagens; vii) Manejo Integrado de Pragas (MIP); viii) Cordões de vegetação permanente, ix) Barreiras vivas ou faixas de retenção; e, x) Rotação de culturas e sistema plantio direto.

Portanto, essa pesquisa se justifica pela importância em se discutir, pesquisar e estudar o desenvolvimento sustentável na agricultura, pois, com as realizações dessas práticas, ajudará contribuir para a sustentabilidade do planeta e a recuperação dos danos já causados, proporcionando assim, benefícios ao meio ambiente.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é realizar um levantamento de estudos em periódicos e revistas a respeito da aplicação de práticas sustentáveis na agricultura, com o intuito de analisar, tabular e quantificar tais publicações. Os trabalhos encontrados, estes foram estratificados em: i) metodologia de pesquisa utilizada; ii) ano de publicação das pesquisas; iii) quantidade de publicações por revistas; e iv) foco dos temas ligados às práticas sustentáveis para o meio agrícola.

O presente artigo está estruturado em cinco seções. Na primeira seção apresentaram-se os objetivos e uma visão simplificada da sustentabilidade na ótica agrícola. Na segunda seção é apresentada uma fundamentação teórica mais profunda sobre sustentabilidade no setor agrícola. Na terceira seção é descrita a metodologia. Na quarta seção encontram-se os resultados e discussões do assunto abordado e, por fim, na quinta seção encontra-se a conclusão do estudo e as referências bibliográficas.

2. Fundamentação teórica

2.1 Sustentabilidade

A sustentabilidade possui diversas definições e vem se modificando com o tempo, sendo conceituada por Dovers e Handmer (1992) como a capacidade de um sistema humano, natural ou misto resistir ou se adaptar à mudança endógena ou exógena por tempo indeterminado. Porém, a definição que possui maior aceitação acadêmica é a de Elkington (1994), criador do termo Triple Bottom Line, afirmando que a sustentabilidade é o equilíbrio entre os três pilares (tripé): ambiental, econômico e social (Figura 1).

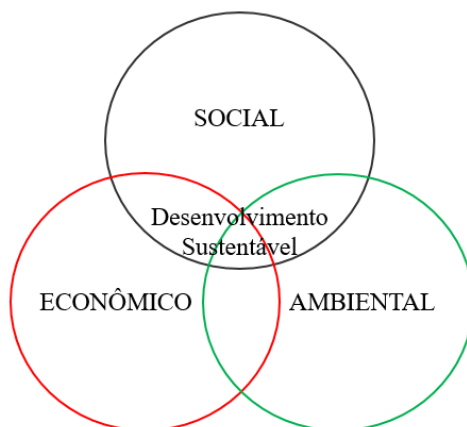


Figura 1 - Triple Bottom Line. Fonte: Adaptado de Elkington, 1994

Para melhor exemplificação desses pilares, Oliveira (2012) e Severo et al. (2012) apresentam o Quadro 1 numa comparação ao contexto organizacional.

TRIPLLE BOTOM LINE		CONTEXTO ORGANIZACIONAL	
DIMENSÃO AMBIENTAL	Proteção e preservação do ambiente, cuidados com os recursos renováveis, gestão de resíduos e gestão de riscos e impactos.	MEIO AMBIENTE	Respeitar as limitações naturais, racionalizar recursos não renováveis, potencializar o uso de recursos e manter a biodiversidade.
DIMENSÃO ECONOMICA	Resultados econômicos, direitos dos acionistas, competitividade, e relação entre clientes e fornecedores.	ECONOMIA	Desenvolvimento econômico, segurança alimentar, modernização contínua e maximização da utilização de recursos.
DIMENSÃO SOCIAL	Direitos humanos/trabalhistas, envolvimento com a comunidade, transparência e postura ética.	SOCIEDADE	Inclusão social, saúde e segurança, aspecto políticos, aspectos culturais e qualidade de vida

Quadro 1 – Exemplificação sobre os três pilares da sustentabilidade. Fonte: Oliveira (2012); Severo et al. (2012).

O equilíbrio ambiental surge como uma atividade que busca preservar o meio ambiente na proposição econômica e nas técnicas do desenvolvimento, estabelecendo categorias ecológicas da fabricação que garantam a sobrevivência e um bom futuro para as próximas gerações (FEFF, 2011). Donaire (1999) afirma que o equilíbrio social nada mais é do que o comprometimento com a comunidade assumido em diversas formas, como a proteção ambiental, projetos filantrópicos e educacionais, planejamento da comunidade, igualdade e serviços sócias. A economia, segundo Abramovay (2009), não deve se orientar apenas por seu próprio crescimento, mas também por resultados reais de bem-estar social e de capacidade de regeneração dos ecossistemas.

2.2 Sustentabilidade Agrícola

Nas atividades agrícolas há diversas formas de conceituar sustentabilidade, entretanto, embora sejam consideradas dimensões diferentes de um conceito, a base da definição de sustentabilidade em agricultura é a valorização dos recursos internos dos sistemas agrícolas produtivos, conhecida como agricultura sustentável (EDWARDS, 1990).

Uma agricultura com bases ecológicas, para Ferreira (2008), não consiste somente em uma produção mais limpa de alimentos, como também na preservação e recuperação dos recursos naturais, aproximando o ser humano da natureza, nas transformação das relações sociais e na melhoria da qualidade de vida, além do que, os sistemas de produção agroecológicos, quando integrados a os princípios ecológicos, agrônômicos e socioeconômicos, possibilitam o desenvolvimento rural sustentável.

Segundo López García (2008), as intervenções agroecológicas em uma problemática ambiental podem ser entendidas como educação ambiental, já que os processos agroecológicos de desenvolvimento rural conjugam formação e transformação da realidade através de formas de sensibilização e de ação social coletiva.

Novais (2009) conclui que práticas sustentáveis na agricultura devem concentrar esforços em oferecer ao agricultor práticas modernas, meios e ferramentas para o cultivo agrícola com menor impacto ao meio ambiente.

2.3 Práticas de Sustentabilidade Agrícola

De acordo com Trecenti (2009), os sistemas sustentáveis de produção agrícola (agricultura, pecuária e silvicultura) podem ser conceituados como o conjunto de práticas que visam à produção de alimentos, fibras, madeira e agroenergia, de forma a atender três requisitos fundamentais: ser economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo. Trecenti (2009) complementa que esses sistemas têm como objetivo a produção com mínimo impacto aos recursos naturais, através do uso racional dos insumos, do respeito à legislação ambiental e trabalhista, além de gerar lucro para os produtores.

Inquima (2016) listas as 10 práticas sustentáveis para o meio agrícola, sendo elas:

- i. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: é um sistema que combina o cultivo de espécies arbóreas comerciais, grãos, forrageiras com a criação de animais em uma mesma área, de forma simultânea ou sequencial, com o uso sustentável dos solos;
- ii. Descarte Correto de Embalagens: é a correta destinação final às embalagens vazias dos agrotóxicos utilizados na agricultura;
- iii. Controle das Queimadas: apesar da facilidade da utilização das queimadas para limpeza de áreas recém desbravadas, seu uso deve ser condenado, pois acarreta muitos prejuízos, como a queima da matéria orgânica e volatilização do nitrogênio, o que diminui a fertilidade do solo;
- iv. Adubação Verde, Química, Orgânica e Calagem: esta técnica consiste na incorporação de plantas especialmente cultivadas para este fim ou restos de plantas forrageiras e ervas daninhas ao solo;
- v. Florestamento e Reflorestamento: as florestas são recomendadas também para a recuperação de solos degradados ou erodidos, bem como para a proteção de mananciais e cursos d'água;
- vi. Recuperação de Pastagens: as pastagens fornecem boa proteção ao solo contra a erosão quando estas são bem manejadas, porém, quando mal manejadas, o pisoteio excessivo e a alta taxa de lotação podem torná-la escassa;

- vii. Manejo Integrado de Pragas (Mip): é uma técnica que consiste em manter as pragas abaixo do nível em que causam danos econômicos para as lavouras;
- viii. Cordões de Vegetação Permanente, Barreiras Vivas ou Faixas de Retenção: são constituídas por fileiras de plantas perenes dispostas em contorno, com o intuito de dividir o comprimento da rampa, formando pequenos diques naturais com o acúmulo de sedimentos ao longo do tempo;
- ix. Rotação de Culturas: é a alternância de culturas numa dada área agrícola;
- x. Sistema Plantio Direto: neste sistema o plantio é realizado sem que haja aração ou gradagem prévia do solo.

3. Metodologia

A pesquisa se classifica, em relação ao método de abordagem, como quantitativa e qualitativa que, segundo Mattar (2001), a primeira busca a utilização de dados estruturados e estatísticos com a finalidade em representar casos, e a segunda explica os resultados obtidos. Quanto aos fins, classifica-se como descritiva, pois de acordo com Barros e Lehfeld (2007), ela se caracteriza por realizar o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. Quanto aos meios, classifica-se como bibliográfica, pois consiste em uma revisão de literatura, visando desenvolver e esclarecer os conceitos relacionados às Técnicas Agrícolas Sustentáveis.

Para a revisão de literatura, foram selecionadas revistas, voltadas para Engenharia de Produção e Engenharia Agrônoma, de público acesso, listadas no portal CAPES: Scielo, Revista Sistema & Gestão, Revista Produção Online, Revista GEINTEC, Revista Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Revista Engenharia Agrícola, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista Estudos Sociedade e Agricultura, e Revista Ciência Agrônoma. O corte temporal foi no período de 2008 a 2018, sendo utilizadas as seguintes palavras chaves para a busca: “Agricultura sustentável”, “Sustentabilidade”, “Desenvolvimento Sustentável”, “Técnicas Sustentáveis”, “Desenvolvimento Agrícola”, “Sustentabilidade Rural”, “Insumos Sustentáveis no Plantio”, e “Técnicas de Irrigação no Solo”. No entanto, nas revistas Produção Online e GEINTEC não foram encontrados trabalhos relacionados ao tema.

Após a coleta de dados, buscou-se selecionar os artigos que tratavam apenas da utilização/aplicação/discussão de práticas sustentáveis na agricultura, excluindo-se os demais. Sendo assim, com os artigos já selecionados, buscou-se estratificar os dados em relação a: a) metodologia de pesquisa utilizada, b) quantidade de trabalhos publicados por ano; c) quantidade de trabalhos publicados por revistas; e d) foco dos temas ligados às práticas sustentáveis para o meio agrícola.

4. Resultados e Discussões

4.1 Pesquisas selecionadas

Após realizada a busca de artigos, 18 artigos foram selecionado por tratarem das práticas agrícolas sustentáveis.

4.2 Análise bibliométrica e discussões

Quanto às metodologias de pesquisa empregadas nos artigos selecionados observou-se a existências dos diferentes métodos: i) revisão de literatura; ii) revisão bibliográfica; iii) estudo de caso, e; iv) estudo multicaso (Figura 2).

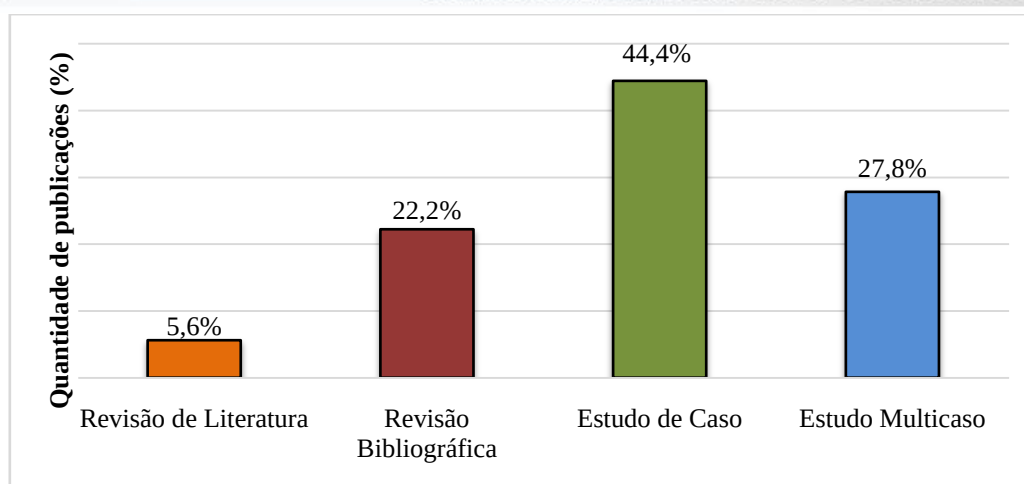


Figura 2 – Metodologia de Pesquisa empregadas nos Artigos

Analisando a Figura 2, pode-se verificar que há uma quantidade maior de pesquisas que tratam de estudo de caso (44,4%) e multicaso (27,8%), apontando a importância da aplicação das técnicas sustentáveis no meio agrícola e de sua disseminação no meio científico.

Em relação a quantidade de trabalhos publicados por ano, pode-se observar que nos anos de 2009, 2016 e 2017 não foram encontradas publicações nos meios analisados (Figura 3).

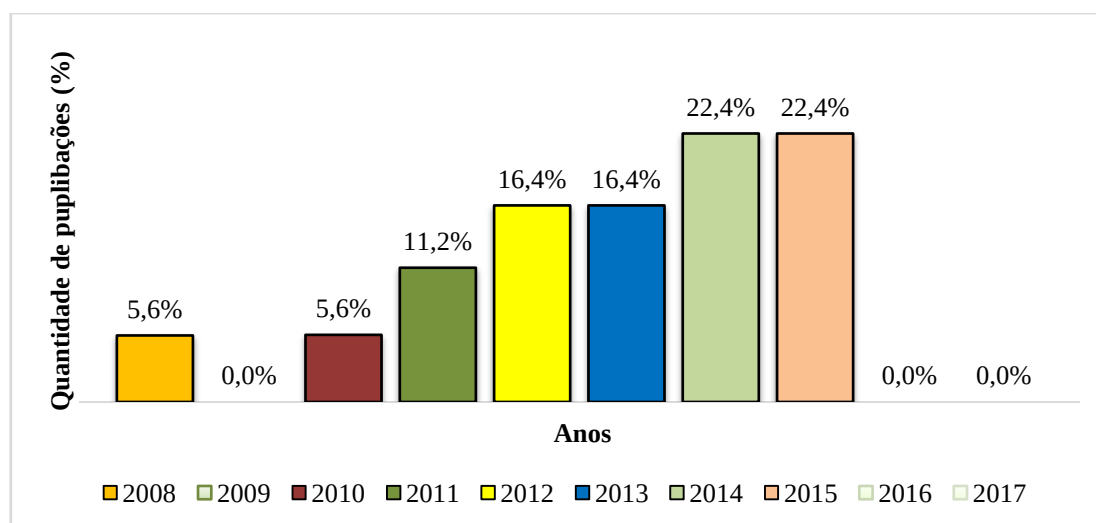


Figura 3 – Número de Artigos publicados por Ano

Por meio da Figura 3, nota-se que houve um crescente aumento no número de publicações nos últimos anos, porém, entre os anos de 2016 e 2017 não foram publicados trabalhos sobre o tema nos meios analisados. Isto pode ter ocorrido devido os temas tratados nas últimas edições não terem foco na sustentabilidade.

Em seguida, verificou-se o número de publicações de artigos por revistas, como pode ser observado na Figura 4.

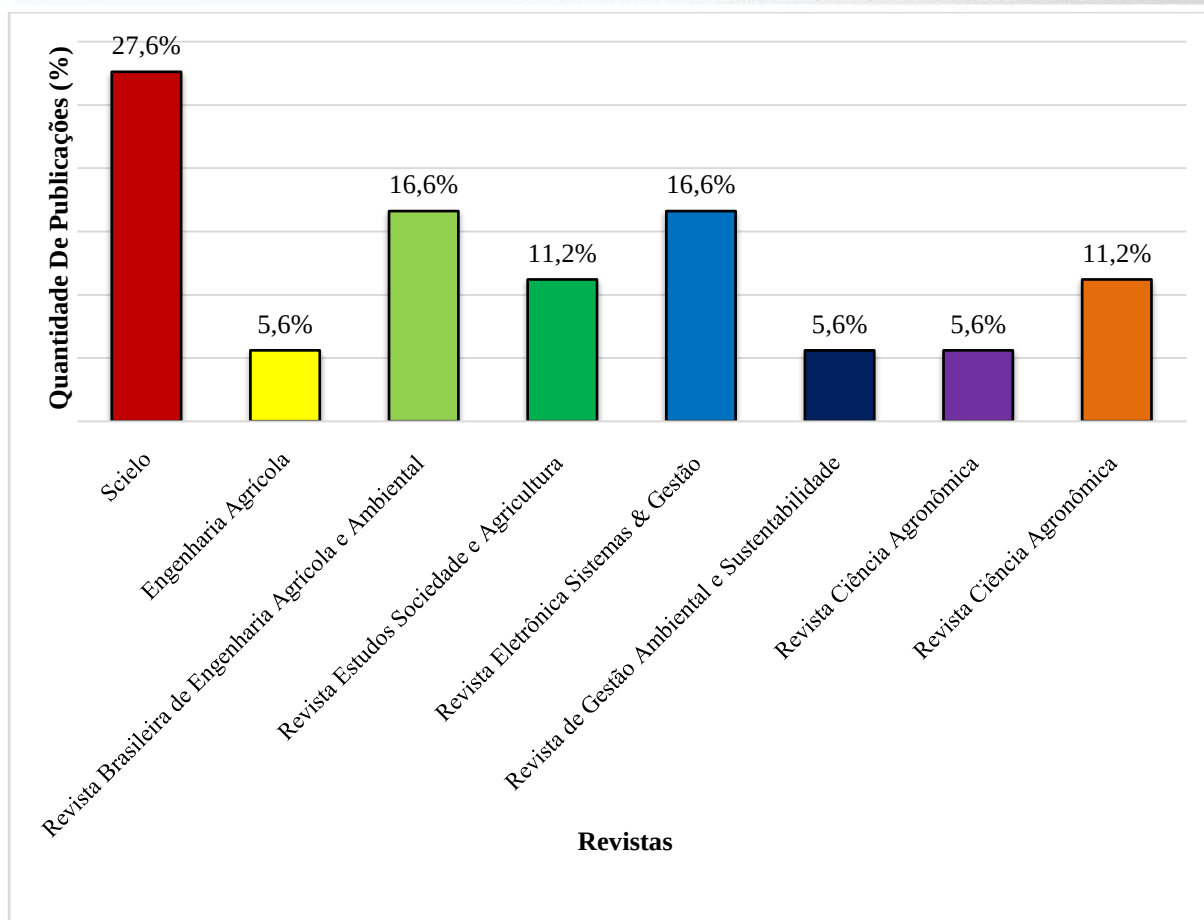


Figura 4 – Número de Artigos publicados por Revistas

Ao analisar a Figura 4, pode-se constatar que o banco de dados de maior relevância é o da Scielo, com o maior número de publicações (27,78%). Os demais artigos sobre o tema só foram encontrados em edições específicas da área agrícola, mostrando que o tema não é muito desenvolvido na área da sustentabilidade.

Por fim, verificou-se diversas aplicações de sustentabilidade no âmbito agrícola, quanto as práticas sustentáveis, conforme a Figura 5. Ressalta-se que o termo “Outros” indica a presença de multi-casos que tratavam de diversos temas.

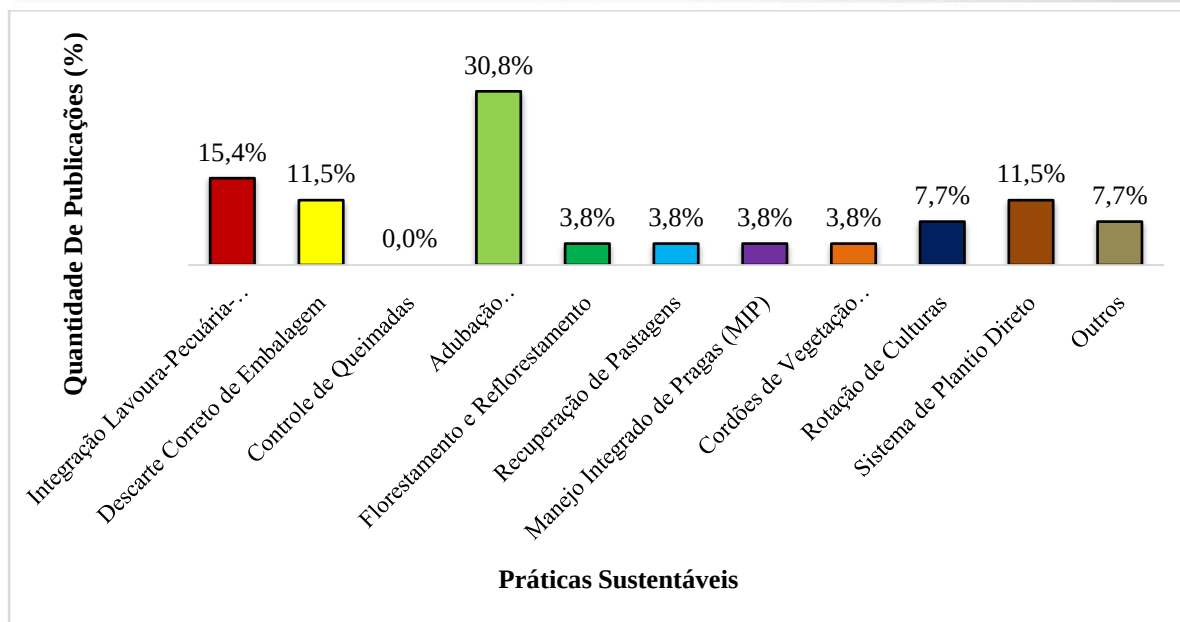


Figura 5 – Número de Publicações por Práticas Sustentáveis

Observa-se que é expressiva a diferença da quantidade de publicações quanto às práticas utilizadas, pois a prática “Adubação Verde” teve o dobro de publicações (30,8%), quando comparado à prática denominada “Integração Lavoura-Pecuária-Floresta” (15,4%), por exemplo. Tal valor pode ser justificado pela preocupação do consumidor em adquirir um produto livre de tóxicos ou que podem trazer consequências para saúde.

Ressalta-se ainda a falta de pesquisas envolvendo a prática “Controle de Queimadas”, visto que nenhum trabalho em relação ao tema foi identificado.

5. Considerações Finais

Por meio do desenvolvimento dessa Pesquisa foi possível obter selecionar trabalhos sobre a temática Práticas Agrícolas Sustentáveis, em que foi possível analisar 18 artigos distintos. Por meio da análise bibliométrica, foi possível identificar que a metodologia de pesquisa mais utilizada nesses trabalhos foi a realização de estudos de caso (44,4%). Verificou-se ainda a quantidade de trabalhos publicados por ano, tendo destaque os de 2014 e 2015 com um percentual de 22,4% cada ano.

Em relação ao número de artigos publicados por revistas, o banco de dados Scielo apresentou um maior número de publicações (27,6%) em relação as demais revistas. Já a análise feita em relação as práticas utilizadas em cada trabalho que tratava de estudos de caso, a prática de “Adubação Verde” se destacou (30,8%).

Com a elaboração dessa pesquisa, foi possível identificar a relevância que as práticas sustentáveis agrícolas possuem, especialmente para as empresas, visto que as mesmas e praticam no meio agrícola.

Ressalta-se que entre 2016 e 2017 há uma lacuna de trabalhos, visto que não foram identificadas pesquisas que tratassem desse tema. Dessa forma, sugere-se estudos em relação às práticas sustentáveis, visto sua importância para a sociedade em geral. Nesse contexto, para pesquisas futuras, esse trabalho poderá servir como norte no desenvolvimento de novos trabalhos voltados para essa área de pesquisa, ou seja, trabalhos que busquem contribuir mais para o Desenvolvimento Sustentável na área agrícola.

Referências

- AHMED, F.; AL-AMIN, A. Q.; MASUD, M. M.; KARI, F.; MOHAMAD, Z.** *Um Quadro de Ciência (QC) para a sustentabilidade agrícola*. In. Scientific Electronic Library Online – SCIELO. 2014.
- ARAUJO, A. V.; BRANDÃO JUNIOR, D. S.; COLEN, F.** *Análise energética de variedades crioulas e híbridos de milho produzidos em diferentes níveis de manejo tecnológico*. In. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.33, n.4, p.625-635, jul./ago. 2013.
- BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S.** *Fundamentos da Metodologia Científica*. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- BORGES, A. M.; BONOW, C. A.; SILVA, M. R. S.; ROCHA, L. P.; CEZAR-VAZ, M. R.** *Agricultura familiar e a conservação da saúde humana e ambiental*. In. Scientific Electronic Library Online – SCIELO. 2015.
- CAIRES, T. C. L.; AGUIAR, A. O.** *Práticas de sustentabilidade e interfaces estratégicas em pequenas e médias propriedades rurais do interior paulista*. Publicado em Revista Estudos Sociedade e Agricultura, vol. 23, nº 1, 2015.
- DOVERS, S.R.; HANDMER, J.W.** *Uncertainty, sustainability and change*. Global Environmental Change, v.2, n.4, p.262-276, 1992.
- ELKINGTON, J.** *Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development*. California Management Review, v.36, n.2, p.90-100, 1994.
- FERREIRA, P.** *Agricultura é quem mais gasta água no Brasil e no mundo*. Portal EBC, 2013. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/03/agricultura-e-quem-mais-gasta-agua-no-brasil-e-no-mundo>> Acesso em: 24 de abril de 2018.
- GRANZIERA, M. M.; SAES, M. S.** *Um estudo da contribuição da agricultura multifuncional para o desenvolvimento rural sustentável*. Publicado em Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS, vol. 3, nº 1, 2014.
- INQUIMA.** *10 práticas sustentáveis na agricultura para preservação e conservação do solo e do meio ambiente*. Inquima Nutrição e Agrotecnologia, 2016. Disponível em: < <https://inquima.com.br/10-praticas-sustentaveis-na-agricultura-para-preservacao-e-conservacao-do-solo-e-do-meio-ambiente/>> Acesso em: 25 de abril de 2018.
- LABORATORIO USP.** *Pilares da Sustentabilidade*. Disponível em: <<http://www.lassu.usp.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade/>>. Acesso em: 17 de abril de 2018.
- LAGO, W. N. M.; LACERDA, I. P. C.; NEUMANN, M. R. B.; BORGES, T. D.** *Ocupação e adequação do uso das terras na microbacia do Ribeirão Extrema, Distrito Federal – Parte I*. In. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.16, n.3, p.289–296, Campina Grande, (PB). 2012.
- LISBOA, T. K.; LUSA, M. G.** *Desenvolvimento sustentável com perspectiva de gênero – Brasil, México e Cuba: mulheres protagonistas no meio rural*. In. Scientific Electronic Library Online – SCIELO. 2010.
- LOPES, K. L. A.; MATOS, F. R. N.; MACHADO, D. Q.** *Cooperativismo como alternativa para o desenvolvimento sustentável local: estudo de caso nas cooperativas do perímetro irrigado de Morada Nova/CE*. Publicado em Revista Eletrônica Sistemas & Gestão, vol. 10, p 214-224, 2015.
- LÓPEZ GARCÍA, D.** *Agroecología y educación ambiental: nuevos escenarios conceptuales y metodológicos para la educación ambiental*. Sevilla: Junta de Andalucía, 2008. Disponível em: <https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Agroecologia_y_Educacion_Ambiental.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2015.
- LOURO, C. A. L.; VOLSCHAN JR, I.; ÁVILA, G. M.** *Sustentabilidade ambiental: estudo sobre o aproveitamento de nutrientes da urina humana para fins agrícolas*. Publicado em Revista Eletrônica Sistemas & Gestão, vol. 7, p 440-447, 2012.
- MALAVOLTA, E.** *Fertilizantes, corretivos e produtividade: mitos e fatos*. Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, 20, 1997, p. 89-153.
- MATTAR, F. N.** *Pesquisa de marketing*. Editora Atlas, 3.ed. São Paulo: 2001.

MELO, R. R.; CATARINA, T. *Alternativas e caracterização da Caatinga em assentamentos rurais do Estado do Rio Grande do Norte*. Publicado em Revista Brasileira de Ciências Agrárias, vol. 3, nº 2, p. 126-131, 2008.

NOVAIS, G. *Sustentabilidade Na Agricultura*. Portal Atitudes Sustentáveis, 2009. Disponível em: <<http://www.atitudessustentaveis.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade-na-agricultura-veja-a-sua-importancia>> Acesso em: 24 de abril de 2018.

OLIVEIRA, L. R.; MEDEIROS, R. M.; TERRA, P. B.; QUELHAS, O. L. G. *Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações*. 2012. Produção, v. 22, n. 1, p. 70-82, jan/fev.

PASSOS, A. M. A. et al. *Pó de carvão, esterco de curral e cama de frango no cultivo da soja e atributos químicos de um Cambissolo distrófico*. Publicado em Revista Brasileira de Ciências Agrárias, vol. 10, nº 3, p. 382-388, 2015.

PATERNIANI, E. *Agricultura sustentável nos trópicos*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a23.pdf>> . Acesso em: 17 de abril de 2018.

PAULIQUEVIS, C. F.; FAVERO, S. *Atividade insetistática de óleo essencial de Pothomorphe umbellata sobre Sitophilus zeamais*. In. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.

ROCHA, L. A. et al. *A importância da política de inovação no desenvolvimento da agricultura brasileira*. Publicado em Revista Estudos Sociedade e Agricultura, vol. 22, nº 1, 2014.

SANTOS, V. S. S. *Sustentabilidade*. Mundo Educação, s/d. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/sustentabilidade.htm>>. Acesso em: 17 de abril de 2018.

SEVERO, V.; SLOMSKI, V. G.; KASSAI, J. R.; MEGLIORINI, E. *"Sustentabilidade nas organizações: a internalização dos gastos com o descarte do produto e/ou embalagem aos custos de produção"*. Revista de Administração, 2012. São Paulo, v.47, n.2, p.275-289, abr./maio/jun.

SILVA, A. W. L. et al. *A sustentabilidade agropecuária segundo a concepção e a prática de extensionistas rurais do oeste catarinense*. Publicado em Revista Eletrônica Sistemas & Gestão, vol. 8, p 146-159, 2013.

SILVA, Júlio César Lázaro da. *"Agricultura e os recursos naturais"*. Brasil Escola, s/d. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agricultura-os-recursos-naturais.htm>>. Acesso em 23 de abril de 2018.

TEODORO, R. B. et al. *Leguminosas herbáceas perenes para utilização como coberturas permanentes de solo na Caatinga Mineira*. Publicado em Revista Ciência Agronômica, vol. 42, nº 2, p 292-300, 2011.

THEODORO, S. H.; LEONARDOS, O. H.; ROCHA, E.; MACEDO, I.; REGO, K. G. *Pedreira de solos amazônicos com sedimentos de reservatórios: um estudo de caso de remineralização da terra degradada de tucuruí para recuperação agroflorestal*. In. Scientific Electronic Library Online – SCIELO. 2012.

TRECENTI, R. *Sistemas Sustentáveis de Produção Agrícola*. Jornal Dia de Campo, 2009. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=20606&secao=Colunas%20Assinadas>> Acesso em: 25 de abril de 2018.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018