

Resíduos sólidos: o uso da gestão ambiental como ferramenta para o manejo adequado do lixo urbano

Solid waste: the use of environmental management as a tool for the proper management of urban waste

DOI:10.34117/bjdv6n11-113

Recebimento dos originais: 03/10/2020

Aceitação para publicação: 06/11/2020

Marcos Henrique Cavalcante da Silva

Pós graduando em Avaliação e Controle de Riscos Ambientais e Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental, pelo Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão/Unidade de Ensino Superior do Sul do Maranhão.

Endereço: Rua planalto, 601, Bairro setor Augustinópolis – Augustinópolis, Tocantins, CEP: 77960-000

E-mail: marcos_cavalcantedasilva@hotmail.com

Lílian Natália Ferreira de Lima

Mestre em ensino de Ciências Ambientais-UFPA
Universidade Estadual do Tocantins-UNITINS

Endereço: Rua planalto, 601, Bairro setor Augustinópolis – Augustinópolis, Tocantins, CEP: 77960-000

E-mail: lilian.nf@unitins.br

Cleber Silva e Silva

Doutorado em Química Analítica pela Universidade Federal do Pará
Professor do Ensino Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
Endereço: Trav Mauriti, 3275, Bairro Marco – Belém, Pará, CEP: 66963-681

E-mail: cleber.ifpa@gmail.com

Bartolomeu Valério da Silva

Formação acadêmica: pós graduação em Gestão de Pessoas pela Faculdade Integrada de Araguatins-FAIARA

Instituição: Universidade Estadual do Tocantins-UNITINS

Endereço: Rua Quintino Bocaiuva, n, 2085, Bairro Nova Araguatins - Araguatins, Tocantins, CEP: 77950-000

E-mail: prof.valerio60@gmail.com

Hanari Santos de Almeida Tavares

Especialista em Gestão em Saúde Pública-ENSP/FIOCRUZ

Coordenadora do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual do Tocantins-UNITINS

Endereço: Rua planalto, 601, Bairro setor Augustinópolis – Augustinópolis, Tocantins, CEP: 77960-000

E-mail: hanari.sa@unitins.br

Wilma Helena da Rocha Falcão

Mestre em ensino de Ciências Ambientais

Professora da Rede Estadual de Ensino do Pará-SEDUC

Endereço: Av. Gov. José Malcher, 1291, Bairro Nazaré – Belém, Pará, CEP: 66830-090

E-mail: wilmafalcao@yahoo.com.br

Maria Lúcia Paulino Silva Sousa

Mestre em ensino de Ciências Ambientais

Universidade Estadual do Tocantins-UNITINS

Endereço: Rua: Maranhão, 25, Bairro Santa Rita – Augustinópolis, Tocantins, CEP: 77960-000

E-mail: maria.lp@unitins.br

Sarah Coelho Lima

Pós-graduada em Direito Tributário

Universidade Estadual do Tocantins-UNITINS

Endereço: Rua planalto, 601, Bairro setor Augustinópolis – Augustinópolis, Tocantins, CEP: 77960-000

E-mail: sarah.adv10@gmail.com

RESUMO

Os resíduos sólidos são conceituados como todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade. O rejeito desse resíduo não denota que ele não tem mais valor, mas sim que não é mais necessário para quem o descartou. Porém, existem grandes chances desse resíduo ainda ser útil para outras pessoas, em sua forma original ou transformado. Este artigo incide em um estudo de revisão de literatura, de caráter descritiva e exploratória. O método do levantamento de dados foi efetivado através das plataformas digitais. A presente pesquisa tem como objetivo compreender o feito de como a gestão ambiental é eficaz para o manejo da forma adequado de descarte do lixo urbano. Almeja-se com este estudo analisar a gestão ambiental como ferramenta para o manejo adequado do lixo urbano e conscientizar a sociedade sobre a importância dos resíduos sólidos e o seu gerenciamento de forma apropriada. Este trabalho mostrou que tão importante quanto à destinação e os tratamentos adequados, é preciso produzir cada vez menos resíduos e reaproveitar cada vez mais os resíduos gerados, reduzindo o alto índice de desperdício, contribuindo, assim, para uma sociedade mais equilibrada e responsável.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Lixo urbano, Gestão Ambiental, Manejo.

ABSTRACT

Solid waste is conceptualized as any material, substance, object or good discarded as a result of human activities in society. The rejection of this residue does not mean that it has no value, but that it is no longer necessary for those who discarded it. However, there is a good chance that this residue will still be useful to others in its original or transformed form. This article focuses on a descriptive and exploratory literature review study. The data collection method was performed through digital platforms. This research aims to understand how environmental management is effective for the proper management of urban waste disposal. This study aims to analyze environmental management as a tool for the proper management of urban waste and to make society aware of the importance of solid waste and its proper management. This work has shown that as important as proper disposal and proper treatment is, there is a need to produce less and less waste and increasingly reuse the waste generated, reducing the high rate of waste, thus contributing to a more balanced and responsible society.

Keywords: Solid waste, Urban garbage, Environmental management, Management

1 INTRODUÇÃO

A problemática relacionada aos resíduos sólidos faz parte de um contexto econômico, político, social e ecológico, cuja complexidade envolve uma ampla rede de inter-relações que demandam abordagens abrangentes sobre vários aspectos. Nesse contexto, as ações de educação ambiental são extremamente importantes à medida que possibilitam conhecimentos, aptidões e promovem atitudes necessárias para reverter o quadro instituído de degradação ambiental em todos os aspectos.

Conforme proposto por Logarezzi (2003), diferenciamos lixo e resíduos. Enquanto os resíduos são as sobras das atividades humanas passíveis de reciclagem, o lixo é o que remanesce dessas atividades e é jogado fora. Ao primeiro associamos valores sociais, econômicos e ambientais, ao passo que no segundo nenhum desses valores potenciais é mantido.

Logarezzi (2004) explicita o desenvolvimento de uma educação ambiental universalizante que envolva a educação não-formal e a formal. A primeira abrange governantes, catadores e cidadãos e prioriza cursos de capacitação e atividades educativas. A segunda se refere às atividades de uma educação emancipatória realizada no âmbito escolar que pressupõe a formação do sujeito cidadão.

Um dos grandes problemas atuais da sociedade são os resíduos sólidos, pois, devido à urbanização, o crescimento populacional e o consumo exacerbado há, como consequência, um acréscimo e diversificação no processo de geração dos resíduos sólidos, que muitas vezes são dispostos de maneira completamente inadequada e irregular, geralmente em lixões, ocasionando uma intensa degradação do ambiente.

Os Problemas ambientais e de saúde associados aos lixões estão relacionados as emissões por eles causadas, que normalmente envolvem POPs (poluentes Orgânicos persistentes), metais pesados (compostos Orgânicos voláteis). Os riscos reais a saúde dependem das práticas adotadas e do tipo de resíduo que é disposto em cada lixão, bem como das condições sociais e ambientais da área. (ABRELPE, 2010).

A disposição inadequada e a queima de resíduos a céu aberto foi norma na maioria dos países em desenvolvimento até a virada do século XXI. Tal prática levou criação de lixões, causando riscos significativos às residências vizinhas e ao meio ambiente. Práticas de disposição a céu aberto ainda é o método predominante, nos países de baixa Renda e nos de renda média-alta. Aparentemente, a prática tende a ser eliminada nos países desenvolvidos, embora ainda existam denúncias de lixões ilegais (GOUVEIA, 2010).

Dos lixos produzidos no país, 76% são descartados em céu aberto, 13% em aterros onde o lixo é confinado e apenas 10% dos lixos vão para os aterros sanitários, onde serão tratados (ABLP, 2009). O problema do lixo, portanto é motivo de atenção, por isso é de grande destaque a conscientização das

peças a respeito dos resíduos sólidos para que estas contribuam de forma concreta e confiável para poder solucionar os problemas sobre este tópico.

Notando os prejuízos que os lixões podem causar não somente para o meio ambiente, mas também a saúde em geral da sociedade, o questionamento central apresentado é no sentido de despontar sobre os resíduos sólidos com enfoque no uso da gestão ambiental como ferramenta para o manejo adequado do lixo urbano.

A presente pesquisa tem como objetivo compreender o feito de como a gestão ambiental é eficaz para o manejo da forma adequada de descarte do lixo urbano. Os objetivos traçados foram: analisar a gestão ambiental como ferramenta para o manejo adequado do lixo urbano e conscientizar a sociedade sobre a importância dos resíduos sólidos e o seu gerenciamento apropriado.

2 METODOLOGIA

Este artigo incide em um estudo de revisão de literatura, de caráter descritiva e exploratória. O método do levantamento de dados foi efetivado através das plataformas digitais e em periódicos a cerca do tema abordado.

Segundo Michel (2015) o estudo exploratório pode ser analisado como uma forma de pesquisa, na medida em que se caracteriza pela busca, recorrendo a documentos, de uma resposta a uma dúvida, uma lacuna de conhecimento. Esse tipo de pesquisa procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos, dispensando a elaboração de hipóteses.

O objetivo de uma pesquisa exploratória é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Ao fim de uma pesquisa exploratória, você conhecerá mais sobre aquele assunto, e estará apto a construir hipóteses. Como qualquer exploração, a pesquisa exploratória depende da intuição do explorador (neste caso, da intuição do pesquisador). Por ser um tipo de pesquisa muito específica, quase sempre ela assume a forma de um estudo de caso (GIL, 2008).

Conforme Severino (2007) a pesquisa exploratória procura apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Na verdade, ela é uma preparação para a pesquisa explicativa.

Esta pesquisa consiste em um estudo de revisão de literatura, de caráter descritivo e exploratório.

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ao longo de seu desenvolvimento o ser humano sempre se deparou com diversos problemas ambientais, sejam eles de pequenas ou grandes proporções, causados pelo próprio homem ou de origem natural. Ainda hoje, nos deparamos com uma série de desajustes, senão catástrofes ambientais que,

apesar da genialidade humana, continuam a afligir a humanidade. De fato, a genialidade e a inventividade humana que sempre se constituíram na promessa de proteção das incertezas da natureza selvagem, criou, através da técnica, tantos produtos que as incertezas e os problemas têm como origem a própria racionalidade criativa humana.

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) os define como “todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade”. O descarte desse resíduo não significa que ele não tem mais valor, mas sim que não é mais necessário para quem o descartou. Contudo, existem grandes chances desse resíduo ainda ser útil para outras pessoas, em sua forma original ou transformada.

• Classificação de resíduos sólidos

Normalmente os resíduos sólidos são classificados segundo a sua origem, como:

Urbanos: incluem o *resíduo domiciliar* gerado nas residências, o *resíduo comercial*, produzido em escritórios, lojas, hotéis, supermercados, restaurantes e em outros estabelecimentos afins, os *resíduos de serviços*, oriundos da limpeza pública urbana, além dos resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de galerias, terrenos, córregos, praias, feiras, podas, capinação;

Industriais: correspondem aos resíduos gerados nos diversos tipos de indústrias de processamentos. Em função da periculosidade oferecida por alguns desses resíduos, o seguinte agrupamento é proposto pela ABNT-NBR 10.004 (2004):

Resíduos Classe I (perigosos): pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;

Resíduos Classe II (não inertes): incluem-se nesta classe os resíduos potencialmente biodegradáveis ou combustíveis;

Resíduos Classe III (inertes): perfazem esta classe os resíduos considerados inertes e não combustíveis.

Resíduos de serviços de saúde: são os resíduos produzidos em hospitais, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios de análises clínicas, farmácias, centros de saúde, consultórios odontológicos e outros estabelecimentos afins. Esses resíduos podem ser agrupados em dois níveis distintos:

Resíduos comuns: compreendem os restos de alimentos, papéis, invólucros, etc.;

Resíduos sépticos: constituídos de restos de salas de cirurgia, áreas de isolamento, centros de hemodiálise, etc. O seu manuseio (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final) exige atenção especial, devido ao potencial risco à saúde pública que podem oferecer.

Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários: constituem os resíduos sépticos, que podem conter organismos patogênicos, tais como: materiais de higiene e de asseio pessoal, restos de alimentos, etc., e veicular doenças de outras cidades, estados e países.

Resíduos agrícolas correspondem aos resíduos das atividades da agricultura e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, esterco animal. A maior preocupação, no momento, está voltada para as embalagens de agroquímicos, pelo alto grau de toxicidade que apresentam, sendo alvo de legislação específica.

Entulho: constitui-se de resíduos da construção civil: demolições, restos de obras, solos de escavações etc.

Resíduos Radioativos (lixo atômico): são resíduos provenientes dos combustíveis nucleares. Seu gerenciamento é de competência exclusiva da CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear.

3.2 TIPOS DE COLETA

De acordo com Leite (2003), existem três tipos de coleta utilizados para a captação: a do lixo urbano, a seletiva e a informal.

A coleta do lixo urbano é aquela onde recolhe-se o lixo urbano, que é o destino “natural” de tudo o que se torna inservível no domicílio, orgânicos e inorgânicos, de pequeno tamanho, misturados e colocados à disposição dos órgãos públicos que se apropriam deles, por via de regra, por legislação expressa. A coleta seletiva é a operação que compreende a coleta de porta em porta, tanto domiciliar quanto comercial e a coleta em pontos de entrega voluntária, sendo direcionada principalmente aos produtos recicláveis.

A coleta informal é realizada por meio de captação manual de modo primitivo, em pequenas quantidades, sendo este tipo característico de sociedades menos desenvolvidas.

Dentre os tipos de coleta, a seletiva tem sido apresentada como uma das melhores soluções para a redução do lixo urbano, sendo assim a mais indicada, pois economiza trabalho na captação e triagem, além de melhorar a qualidade dos resíduos a serem reciclados.

3.3 DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO

A destinação final do lixo é um problema difícil de ser resolvido e exige que pesquisas sejam desenvolvidas para a criação e implementação de medidas alternativas, assim como o aperfeiçoamento das já existentes. Cumpramos ressaltar o papel do planejamento adequado, pois mesmo quando são

eficientes, o processamento, separação e condicionamento, se não forem planejadas conforme a destinação que o lixo vai receber, constituirão ações inócuas.

Portanto, todo o processo deve ser planejado e a destinação justificaria todas as etapas anteriores para uma proposta logística coerente, considerando-se as características culturais de cada região. O acondicionamento adequado do lixo, um sistema de coleta e destinação final que preserve o meio ambiente, além de contribuir positivamente para a organização da cidade, caminha rumo à sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida da população.

4 COLETA SELETIVA

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2019), a coleta seletiva é um serviço destinado a coletar o material separado previamente e envolve a separação domiciliar do lixo em três grupos de resíduos: materiais orgânicos, cinzas resultantes da combustão, geralmente madeira e carvão — e materiais de valor comercial, como papel, cacos de vidro, metais e tecidos. Esses resíduos, assim separados, podem ser retirados por comerciantes ou industriais. Este material representa 40% do lixo doméstico.

A coleta seletiva reduz riscos de contaminação do solo e da água, contribui para a utilização racional dos aterros sanitários e permite a redução do volume de lixo a ser eliminado. Os maiores beneficiados pela coleta seletiva do lixo são o meio ambiente e a saúde da população.

Este procedimento tem sido cada vez mais incentivado como parte do processo de educação ambiental. Apesar de apresentar um custo mais elevado para o poder público, tem sido realizada através da iniciativa comunitária ou empresarial, principalmente cooperativas de catadores de lixo, o que além de se viabilizar o processo, traz benefícios para as comunidades carentes.

Os projetos de coleta seletiva de lixo têm se mostrado uma alternativa eficiente uma sociedade sustentável por possuírem forte conteúdo comunitário e ecológico, considerando que tais programas de coleta seletiva e reciclagem de lixo contribuem para a preservação do meio ambiente e para a melhoria das condições de vida no qual a população carente dos grandes centros esta submetida. (Oliveira, 1996).

Com esta iniciativa, prevê-se o fim dos lixões, causadores de sérios problemas ambientais e sanitários, gerando contaminações em mananciais e doenças endêmicas causadas pela proliferação de vetores e possibilitando a recuperação de áreas degradadas.

5 GESTÃO AMBIENTAL E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Tinoco (2004) “Gestão ambiental é o sistema que inclui atividades de planejamento, responsabilidades, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. É o que a empresa faz para minimizar ou eliminar os efeitos negativos

provocados no ambiente por suas atividades”. “A gestão ambiental abrange uma vasta gama de questões, inclusive aquelas com implicações estratégicas e competitivas”.

Segundo Lima (2008) a proposta de Gestão ambiental está diretamente relacionada com os impactos o qual uma instituição pode gerar, sua área ocupada e a abrangência de responsabilidade da instituição. A Gestão Ambiental é processo no qual devem participar indivíduos diretamente ligados a instituição e a comunidade a seu entorno, sendo esta uma questão social na qual envolve a Comunicação e Educação Ambiental realizadas de forma a respeitar as questões socioculturais da comunidade.

Para a empresa alcançar a excelência ambiental é necessária a obtenção do respeito da comunidade e a compreensão desta para a necessidade da existência da instituição estas podem ser obtidas através de uma comunicação adequada, na qual sejam informada a Política da Empresa, seu produto e os possíveis riscos, bem como a orientação da comunidade perante estes riscos.

O conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios.

Já o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (Modelo de gestão de resíduos sólidos para a ação governamental no Brasil: aspectos institucionais, legais e financeiros, 1996). Dessa maneira, entende-se Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos como um "conjunto de referências político-estratégicas, institucionais, legais e financeiras capaz de orientar a organização do setor". São elementos indispensáveis na composição de um modelo de gestão:

- reconhecimento dos diversos agentes sociais envolvidos, identificando os papéis por eles desempenhados e promovendo a sua articulação;
- consolidação da base legal necessária e dos mecanismos que viabilizem a implementação das leis;
- mecanismos de financiamento para a auto-sustentabilidade das estruturas de gestão e do gerenciamento;
- informação à sociedade, empreendida tanto pelo poder público quanto pelos setores produtivos envolvidos, para que haja um controle social;
- sistema de planejamento integrado, orientando a implementação das políticas públicas para o setor.

A composição de modelos de gestão envolve, portanto, fundamentalmente três aspectos, que devem ser articulados: arranjos institucionais, instrumentos legais e mecanismos de financiamento.

Segundo Tchobanoglous et al. (1993), gerenciamento de resíduos sólidos pode ser definido como a disciplina associada ao controle da geração, estocagem, coleta, transferência, transporte, processamento e disposição dos resíduos sólidos, de acordo com princípios de saúde pública, econômicos, de engenharia, de conservação, estéticos, e de proteção ao meio ambiente, sendo também responsável pelas atitudes públicas.

Dessa forma, o gerenciamento de resíduos exige o emprego das melhores técnicas na busca do enfrentamento da questão. A solução do problema dos resíduos pode envolver uma complexa relação interdisciplinar, abrangendo os aspectos políticos e geográficos, o planejamento local e regional, elemento de sociologia e demografia, entre outros.

Gerenciar os resíduos de forma integrada é articular ação normativa, operacional, financeira e de planejamento que uma administração municipal desenvolve, apoiada em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo de uma cidade, ou seja: é acompanhar de forma criteriosa todo o ciclo dos resíduos, da geração à disposição final ("do berço ao túmulo"), empregando as técnicas e tecnologias mais compatíveis com a realidade local.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que foi exposta, a preocupação com o meio ambiente é cada vez maior por parte de toda a sociedade. A geração de resíduos sólidos e a sua destinação inadequada são grandes responsáveis pela poluição no solo, nos rios e no ar. Para tentar reduzir essa quantidade de malefícios gerados do lixo, a coleta seletiva é apontada como uma boa solução. Os resíduos sólidos, se descartados inadequadamente no ambiente, podem provocar alterações intensas no solo, na água e no ar, além da possibilidade de causarem danos a todas as formas de vida, trazendo problemas que podem comprometer as futuras gerações.

Tão importante quanto à destinação e os tratamentos adequados, é preciso produzir cada vez menos resíduos e reaproveitar cada vez mais os resíduos gerados, reduzindo o alto índice de desperdício, contribuindo, assim, para uma sociedade mais equilibrada e responsável.

O método de acondicionamento adequado do lixo, um sistema de coleta e destinação final que preserve o meio ambiente, além de contribuir de forma positiva para a organização da cidade, percorre rumo à sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida da população.

Acredita-se que ao final desse estudo os objetivos foram amplamente atingidos, e que a realização deste estudo tenha sido válida para mostrar a real importância da gestão ambiental para com os resíduos sólidos nas cidades, e que o compromisso com a gestão dos resíduos é um dever de todos,

envolvendo setores públicos, iniciativa privada, segmentos organizados da sociedade civil, e cabendo aos governos federal e estadual o papel de definir para o setor uma política eficiente e compatível com a nossa realidade.

REFERÊNCIAS

CONTAG, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. Sobre a agricultura familiar, 2012. Disponível em: <<https://www.contag.org.br/indexdet.php?modulo=portal&acao=interna&codpag=263&nw=1>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultura do Milho, 2008. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mandioca, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/mandioca>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Agricultura familiar, 2005. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Reforma agrária, 2005. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/reformaagraria>>. Acesso em: 03 nov. 2019

MICHEL, Maria Helena. Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PALAVRO, Cristiano. Sustentabilidade na produção agrícola. Mato Grosso, 2015. Disponível em: <<http://www.sigmaagro.com.br/site/sustentabilidade-na-producao-agricola/>>. Acesso em: 16 nov. 2016.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

MANTOVANI, E. C.; SALASSIER, B.; PALARETTI, L. F. Irrigação: Princípios e Métodos, Ed. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2009.

OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; SILVA, R. F.; BORGES, C. D. Sistemas de preparo do solo, plantas de cobertura e produtividade da cultura da mandioca. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.43, n.3, mar. 2008. p. 327-332.