



UTILIZAÇÃO DO AGREGADO RECICLADO BICA CORRIDA NO CULTIVO DE *Coriandrum sativum*

DOI: 10.19177/rgsa.v6e32017597-611

Francielly de Oliveira Pedralino ¹
Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes de Faria ²
Carla Maria Abido Valentini ³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de diferentes percentuais do agregado reciclado bica corrida no ganho de biomassa de *Coriandrum sativum*. Foi selecionado um lote comercial de sementes da espécie da cultivar Português. O experimento foi realizado no período de 85 dias entre os meses de setembro e dezembro de 2014. As sementes foram distribuídas em substratos de terra preta (TP) e em diferentes percentuais de agregado reciclado bica corrida (AR), em caixas de plástico. Elas estavam à profundidade de 1 cm, espaçadas entre si em 1,5 cm e acondicionadas em viveiro coberto com sombrite a 50%. Foram cinco tratamentos (100 % TP; 75% TP: 25% AR; 50% TP: 50% AR; 25% TP: 75% AR; e 100% AR) com quatro repetições de 20 sementes cada. Foram consideradas como emergidas as sementes que formaram plântulas de pelo menos 1 cm de altura. As variáveis observadas foram: porcentagem e tempo médio de emergência e altura, diâmetro basal e massa seca da parte aérea das plantas. Todos os substratos apresentaram textura arenosa, variando de argiloso arenoso a franco arenoso. Houve maior porcentagem de emergência no substrato 3 (50% TP+ 50% AR), mas o rendimento da biomassa foi maior no substrato 2 (75% TP+25% AR).

Palavras-chave: Coentro, resíduo da construção civil, aproveitamento de resíduo.

¹ Tecnóloga em Gestão Ambiental. Tecnóloga em Gestão Ambiental. E-mail: pedralinofrancielly@gmail.com

² Engenheira Sanitária pela Universidade Federal de Mato Grosso (1996), graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal do Ceará (2001) mestrado em Química Orgânica pela Universidade Federal do Ceará (2003) e doutorado em Agricultura Tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso (2009) É professora e orientadora do Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos na linha de pesquisa Qualidade de Alimentos do IFMT-campus Cuiabá-Bela Vista.. E-mail: rozilaine.faria@blv.ifmt.edu.br

³ Graduada em Licenciatura em Ciências / Habilitação em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso (1988), mestrado em Física e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Mato Grosso (2004) e doutorado em Agricultura Tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso (2009). Professora Titular do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), campus Cuiabá-Bela Vista nas áreas de Química e Ciências Ambientais. E-mail: carla.valentini@blv.ifmt.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Com o setor da construção civil em incessante atividade, a geração de entulhos também cresce. A disposição inadequada dos resíduos da construção civil causa sérios problemas ambientais e de saúde pública, como degradação das áreas de mananciais e de proteção permanente; propagação de agentes transmissores de doenças; assoreamento de rios e córregos; obstrução dos sistemas de drenagem; comprometimento do tráfego de veículos e pedestres pela ocupação de vias e logradouros públicos; e degradação da própria paisagem urbana (PINTO, 1999; ROCHA, 2006; ARAUJO E GUNTHER, 2007; MANFRIATO, ESGUICERO, MARTINS, 2008).

Nas últimas duas décadas a problemática dos resíduos de construção e demolição (RCD), conhecidos popularmente como entulho, vem recebendo uma maior atenção. Devido à grande quantidade produzida e a sua destinação final, tornaram-se assunto importante mesmo que a evolução da gestão dos mesmos ainda seja tímida no Brasil (SANTOS, 2007). O país produziu cerca de 117 mil toneladas/dia de RCD em 2013 com 0,584 Kg/hab./dia, um aumento de 4,6% em relação ao ano anterior. Na região centro-oeste houve produção de 13.439 toneladas/dia e 0,896 Kg/hab./dia (ABRELPE, 2013).

Além do montante de estimados 68,5 milhões de resíduos produzidos por ano, a indústria da construção civil ainda é responsável por números entre 20 e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade (CASSA, BRUM, CARNEIRO, 2001; SANTOS, 2007). Apesar de novas tecnologias estarem sendo implantadas na construção civil brasileira, muitos métodos arcaicos ainda são utilizados devido ao acelerado crescimento do setor e falta de qualificação da mão de obra (SILVA, 2012), o que gera o desperdício.

Amadei (2011), destaca, que esse despropósito está presente em diversas fases da obra – construção, manutenção, reformas e demolições – e aponta que a modernização da obra deve ser incentivada no lugar da demolição. Durante tais etapas, há desperdício de materiais que têm potencial de reaproveitamento, mas que não são passados por esse processo. Concreto, aço, cal, areia, blocos e tijolos são exemplos desses materiais.

Países desenvolvidos, como a Holanda e Dinamarca, têm índice de aproveitamento dos RCD de 90% (AMADEI, 2011). O motivo da elevada taxa de

reciclagem é devido a dois fatores: impostos elevados sobre os RCD que não são reciclados e obrigatoriedade da segregação na fonte (MÁLIA, 2010).

A reciclagem de resíduos de construção e demolição diminui ainda os problemas com o gerenciamento dos resíduos sólidos dos municípios, pois proporciona um crescimento da vida útil dos aterros, a diminuição dos pontos de descarte clandestinos e a redução dos custos de gerenciamento destes (PINTO, 1999).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou em 2004 normas que embasam atividades desde a instalação de recebimento do material até a de aplicação dos agregados em pavimentação e em concretos sem função estrutural. São elas: NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação; NBR 15114 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Área da reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação; NBR 15115 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos; NBR 15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 307/2002 trata especificamente dos resíduos de construção civil (RCC) e os define como materiais provenientes de construções, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil. Além disso, define-os como os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, comumente chamados de entulhos de obra, calça ou metralha. Pela resolução supracitada, são classificados em quatro classes: Classe A (RCD recicláveis como os agregados); B (RCD recicláveis para outras destinações como plásticos, papel/papelão, metais, gesso, entre outros); C (RCD sem tecnologia disponível para reciclagem e aproveitamento) e D (RCD perigosos como tintas, solventes, óleos, fibrocimentos com amianto, entre outros).

A Resolução CONAMA 307/02, em seu Art. 4, esclarece que o objetivo prioritário dos envolvidos no processo de reutilização dos resíduos de construção

civil e demolição (RCD) é a não geração de tais resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final adequada de tal material.

Como o calcário é uma das principais matérias-primas utilizadas na fabricação do cimento e da cal hidratada e, conseqüentemente, de concretos, argamassas e reboques, o resíduo de construção civil e demolição reciclado (RCD-R) pode fornecer, em princípio, um subproduto com potencial de aplicação agrícola, como correção da acidez dos solos, condicionante de solos ou como uso em substrato de plantas e mudas (MELLO FILHO 2005; LASSO et al., 2013). Isso acontece porque, quando triturado, produz agregados que possuem características físicas similares a de solos (LASSO, 2011).

O agregado reciclado bica corrida – ou rabo de bica – é o conjunto de britas, pedrisco, pó de pedra, sem graduação definida, obtido diretamente do britador sem separação granulométrica (ALBURQUERQUE, 1994). Como ainda há poucas informações sobre a utilização de agregado reciclado em substratos para agricultura e o bica corrida é enquadrado como classe A, de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002, e como classe II B – inertes, conforme a NBR- 10004 na (ABNT, 2004), ele se torna uma possibilidade de utilização como substrato, visto que pode colaborar para maior drenagem, resultando em aumento de biomassa de plantas.

Como o preparo do substrato é de fundamental importância para obtenção de mudas de qualidade e, mediante a escassez de recursos naturais, é crescente a procura por materiais alternativos a serem utilizados para o cultivo de mudas e plantas (KLEIN, 2015), o objetivo neste trabalho foi avaliar o efeito da adição de diferentes percentuais de agregado bica corrida no ganho de biomassa de *Coriandrum sativum*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Escolha da erva aromática

Foi selecionado um lote comercial de sementes de *Coriandrum sativum* L. (coentro) do cultivar Português. A espécie é originária da região da costa mediterrânea (sul da Europa, Oriente Médio e norte da África), da família Apiaceae, é uma herbácea com aroma especial. Suas folhas são muito utilizadas na culinária como tempero, especialmente para peixes (MARQUES E LORENCETTI, 1999).

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 597-611, out./dez. 2017.

Suas sementes foram escolhidas por não necessitarem de quebra de dormência antes do teste de germinação, de acordo com as Regras de Análise de Sementes (BRASIL,1992). Além disso, é bem adaptado a regiões de clima quente, entre 20 a 25 °C, intolerante a baixas temperaturas e sua colheita ocorre após os 50 a 60 dias de plantio (FILGUEIRA, 2003).

2.2 Preparo do substrato

O resíduo de construção civil e demolição reciclado (RCD-R) utilizado no experimento foi o agregado bica corrida, doado pela concessionária autorizada a receber e reciclar o entulho proveniente de construção civil no município de Cuiabá. A terra preta foi adquirida em viveiro comercial na mesma cidade.

Na Tabela 1 apresenta-se como foram preparados os substratos usados no experimento com RCD-R e terra preta.

Tabela 1. Substituição percentual de terra por adição de agregado reciclado.

Substrato	Terra preta (%)	Agregado reciclado (%)
S1	100	0
S2	75	25
S3	50	50
S4	25	75
S5	0	100

Todos os substratos utilizados foram analisados em laboratório específico de solos na cidade de Cuiabá-MT. O experimento foi realizado no período de 85 dias, entre 16/09/14 a 11/12/14. Para o coentro, é recomendado que o plantio na região centro-oeste seja feito entre agosto e abril, e a colheita entre 50 e 80 dias.

As sementes de *Coriandrum sativum* foram colocadas para emergir em bandejas de poliestireno (Pleion 7,5 L, 43,5 x 29,6 x 7,5 cm) perfuradas no fundo. Foram inseridas em profundidade de 1 cm e espaçadas entre si em 1,5 cm, acondicionadas em viveiro do Instituto Federal de Mato Grosso campus Cuiabá -

Bela Vista (IFMT), coberto com sombrite a 50%. Foram cinco tratamentos com quatro repetições, e cada repetição foi composta de 20 sementes. Foram consideradas como emergidas as sementes que formaram plântulas com 1 cm de altura (Figura 1).

Figura 1. Cultivo de *Coriandrum sativum* no viveiro do IFMT com agregado reciclado bica corrida.



Para o registro da temperatura e umidade do ar foi utilizado o Termo-higrômetro Digital Máxima e Mínima (INCOTERM® modelo 7429.02.0.00) e os dados de precipitação foram obtidos do INMET, no Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa. As bandejas foram irrigadas por aspersores suspensos durante 1h30, no período matutino, nos dias em que não ocorreu precipitação no local.

2.3 Análise das variáveis de estudo

A contagem das plântulas emergidas foi efetuada diariamente até 40 dias após a sementeira. Em seguida, foram calculados o Percentual de Emergência (P.E) e Tempo Médio de Emergência (T.M.E), para o qual o cálculo foi realizado a partir da seguinte equação:

$$\bar{T} = \sum n_i \cdot t_i / \sum n_i$$

Em que:

- ni é o número de sementes emergidas; e
- ti é o de tempo semeadura.

As variáveis altura (H), diâmetro basal (DB) e massa seca da parte aérea (MSPA) das plantas foram analisadas após 85 dias da data de semeadura.

As medidas de altura e diâmetro basal foram realizadas no viveiro do IFMT com paquímetro analógico (Mitutoyo).

As medidas de pH foram realizadas no laboratório do IFMT, campus Cuiabá – Bela Vista, em pHmetro de bancada (MS Tecno).

Para determinação da massa seca de parte aérea, as plantas foram cortadas rentes ao substrato, na região do diâmetro basal (DB), acondicionadas em sacos de papel (Kraft) e colocadas para secar em estufa a 80°C por 24h. Em seguida, a massa seca da parte aérea foi pesada em balança analítica de precisão (0,0000g – Shimadzu, AUW-320) e o valor obtido foi expresso em mg. As medidas de massa seca da parte aérea foram realizadas no Laboratório de Sementes do Departamento de Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso.

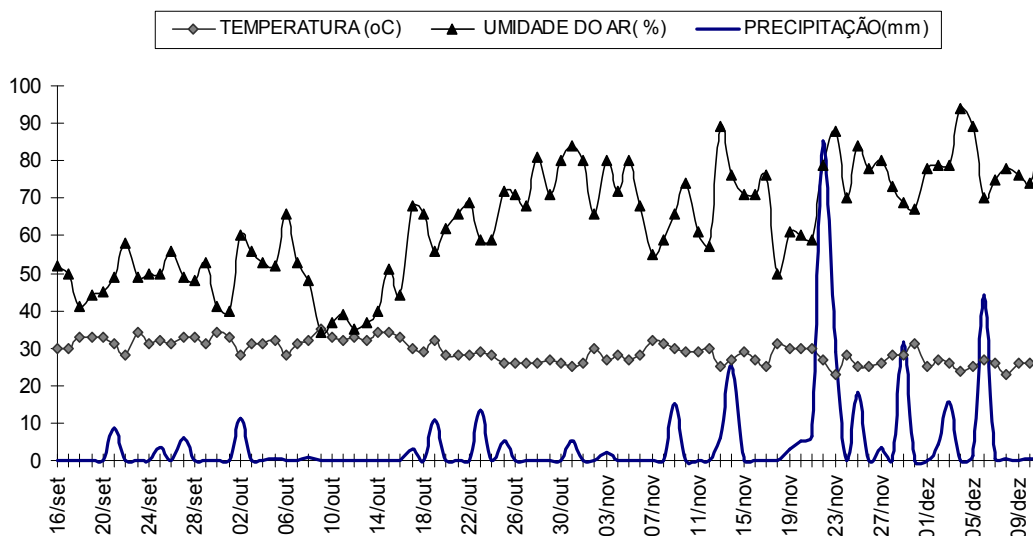
2.4 Análise dos dados

A análise da variável Percentual de Emergência foi feita por estatística descritiva. O tempo médio de emergência foi calculado em função do tempo de semeadura (LABORIAU E VALADARES, 1976).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi conduzido num período de transição seco-chuvoso para o local (Figura 2), o que exigiu um maior cuidado com a irrigação.

Figura 2. Registro de temperatura e umidade no viveiro IFMT e precipitação no município Cuiabá (INMET).



Todos os substratos apresentaram textura arenosa, variando de argiloso arenoso (S1) a franco arenoso (S5). Os valores de pH em água variaram de 4,8 (S1) a 7,9 (S3) (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos analisados nos substratos utilizados para o cultivo de coentro.

Substratos	Classe textural	pH em água
S1	Argiloso arenoso	4,8
S2	Argiloso arenoso	7,6
S3	Franco argiloso arenoso	7,9
S4	Franco argiloso arenoso	7,7
S5	Franco arenoso	7,8

O aumento do pH nos substratos estudados pode estar relacionado com a adição de agregado reciclado bica corrida, visto que são resíduos de construção e demolição formados basicamente por tijolos, reboco, concretos, argamassa e outros que possuem elementos minerais como cálcio e magnésio, com caráter alcalino em R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 597-611, out./dez. 2017.

suas composições. Isso pode ser confirmado, pois, para o substrato composto apenas de agregado bica corrida, o pH era igual a 7,8. Os resultados estão coerentes com os que foram obtidos nos trabalhos realizados por Lasso et al. (2013) e por Ramalho e Pires (2009), em que o aumento de pH ocorreu com adição de RCD-R em solo franco arenoso, este último conferindo bom desenvolvimento à planta. No substrato S3 aproximadamente 21,25% das sementes emergiram enquanto que no substrato 1 observou-se apenas 8,75% (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios de percentual de emergência e tempo médio de emergência das plântulas de coentro.

Substratos	Percentual de emergência (%)	Tempo médio de emergência (h)
S1	8,75	84
S2	10	88
S3	21,25	132
S4	18,75	121
S5	20	125

No substrato S3, no qual houve uma proporção igual de terra preta e reciclado bica corrida, apesar de o tempo ter sido maior para a emergência de plântulas, houve maior percentual de emergência. Esse substrato foi o de maior pH, o que corrobora dizer que nesta proporção, para os componentes propostos no experimento, propiciou-se a melhor condição físico-química de substrato para a espécie em questão. Silva e Carvalho (2010) mostraram que o percentual de emergência é afetado pela deficiência de nutrientes durante o desenvolvimento da planta, o que implica no rendimento da colheita. Segundo Filgueira (2003), no Brasil é comum que as sementes comerciais de coentro tenham poder germinativo abaixo dos 50%. Bezerra, Chaves, Assunção (1994) afirmam que, em geral, as sementes de coentro, produzidas no Brasil, são de baixa qualidade, em função da pouca tecnologia empregada em sua produção.

Tendo em vista que todos os substratos estavam sob as mesmas condições de disponibilidade de água, temperatura e luz, o substrato S1 (100% de terra preta), R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 597-611, out./dez. 2017.

por ter elevada acidez (pH=4,8), ou mesmo por não ter apresentado quantidades mínimas de nutrientes, apresentou o menor percentual de emergência, apesar de Filgueira (2003) ter afirmado que o coentro é pouco exigente em relação ao solo e é tolerante à acidez. No substrato S1 o tempo médio de emergência de sementes foi de 84h, enquanto que no substrato S3 observou-se tempo médio de 132h (Tabela 3). Dias (2010), em seu trabalho com milho associado a mato-competição, aponta que a emergência rápida de plântulas e o crescimento inicial das plantas podem auxiliar significativamente na habilidade competitiva por recursos como água, luz e nutrientes.

O substrato S2 apresentou os maiores valores para altura (13,97 cm), diâmetro basal (0,21 cm) e massa seca da parte aérea (935 mg), ou seja, a produtividade foi melhor quando se combinou 75% de terra preta com 25% do agregado reciclado bica corrida (Tabela 4).

Tabela 4. Valores médios de altura, diâmetro basal, e massa seca da parte aérea das plantas de coentro.

Substratos	Altura (cm)	Diâmetro basal (cm)	Massa seca da parte aérea (mg)
S1	2,75	0,11	10
S2	13,97	0,21	937
S3	5,85	0,12	106
S4	4,96	0,12	73
S5	5,05	0,13	47

É possível que a combinação da terra preta com o agregado reciclado no substrato S2, além de ter propiciado um pH mais alcalino, tenha ocasionado condições físico-químicas melhores, tal como maior drenagem do substrato, resultando em aumento de biomassa pela planta. Segundo Filgueira (2003), o coentro atinge entre 15 a 50 cm de altura e deve ser cultivado em solo areno argiloso, característica similar ao substrato S2. Contudo, Silva Junior et al. (2010) recomendou que o pH para o cultivo deve ser ligeiramente ácido, entre 6,0 e 6,5.

O fato de as plantas cultivadas no substrato S2 alcançarem maior altura pode ter relação com a intensificação da absorção de luz. A intensificação melhora o desempenho fotossintético e ocasiona maior crescimento da planta e da quantidade de massa seca, algo observado também por Silva & Carvalho (2010) em seu trabalho com tomateiro e *Solanum americanum*. Qualquer deficiência de elemento nutricional indispensável pode comprometer o metabolismo da unidade de dispersão, afetando a nutrição inicial das plântulas (TEIXEIRA, 2005), principalmente dos micronutrientes (MANN, 2002). As mudas devem apresentar potencial produtivo capaz de proporcionar alta taxa de sobrevivência e rápido desenvolvimento inicial das plantas no campo (VERDIAL, 2009) para que não haja baixo rendimento das culturas (FERREIRA, 2001).

Como cada m² construído equivale à geração de 150 kg de resíduos (Pinto, 1999) e, como as características químicas e minerais dos RCD brasileiros são semelhantes aos agregados naturais e solos (ÂNGULO, 2000), faz-se necessário maior empenho do uso desses agregados reciclados em experimentação agrícola.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os lotes de sementes de coentro variedade português analisado, houve maior percentagem de emergência no substrato 3 (50% de terra preta + 50% agregado reciclado bica corrida), mas o rendimento da biomassa foi maior no substrato 2 (75% de terra preta +25% agregado reciclado bica corrida).

A utilização de resíduo da construção civil possibilita a incorporação deste tipo de material nos substratos de cultivo, pois não interferiu no ganho de biomassa dessa espécie muito utilizado na culinária.

USE OF RECYCLED AGGREGATE IN THE CULTIVATION OF *Coriandrum sativum*

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of adding different percentages of recycled aggregate in biomass gain of *Coriandrum sativum*. A commercial batch of seeds of the species cultivar Português was selected. The experiment was conducted in a R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 597-611, out./dez. 2017.

period of 85 days between September and December 2014. The seeds were distributed in black soil substrates (TP) and in different percentages of recycled aggregate (AR), all of them in plastic boxes. They were at a depth of 1 cm, spaced at 1.5 cm and placed in the greenhouse with 50% black screen. Five treatments were made (100% TP, TP 75%: 25% AR, 50% TP: 50% AR, 25% TP: 75% AR, and 100% AR) with four replications of 20 seeds each. Seeds that formed seedlings of at least 1 cm were considered as emerged. The observed variables were: percentage and average time of emergency, height, basal diameter and dry mass of plants. All samples showed sandy texture, ranging from sandy loamy to sandy loam. The emergence percentage was higher in substrate 3 (50% + 50% TP AR), but the biomass yield was higher in substrate 2 (75% + 25% TP AR).

Keywords: Coriander; construction waste; waste utilization.

REFERÊNCIAS

- ABNT. NBR 10.004- **Resíduos sólidos classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- _____. NBR 12980 – **Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
- _____. NBR 15112 – **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- _____. NBR 15113 – **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- _____. NBR 15114 – **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Área de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- _____. NBR 15115 – **Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- _____. NBR 15116 – **Agregados reciclados de resíduos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Brasil: Grappa Editora e Comunicação, 2013. 114p.

ALBUQUERQUE, A. S. "Agregados". In: BAUER, L.A.F. **Materiais de construção**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. v.1. p.63- 120.

AMADEI, D. I. A questão dos resíduos de construção civil: um breve estado da arte. **Revista NUPEM**, v.3, n.5, p. 185-199, 2011.

ÂNGULO. S.C. **Variabilidade de agregados graúdos de resíduos da construção e demolição reciclados**. 155p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Politécnica, São Paulo, 2000.

ARAUJO, J.M; GUNTHER, W. M. R. Caçambas Coletoras de Resíduos da Construção e Demolição no Contexto do Mobiliário Urbano: uma questão de saúde pública e ambiental. **Revista Saúde e Sociedade**, v.16, n.1, p.145-154, 2007.

BEZERRA, A.M.E.; CHAVES, F.C.M.; ASSUNÇÃO, M.V. Produtividade e qualidade das sementes de coentro provenientes de diferentes colheitas. **Horticultura Brasileira**, v.13, n.1, p.72, 1994.

BRASIL, Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 1992. 365p.

CASSA, J. C.; BRUM, I. A. S.; CARNEIRO, A. P. **Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção** – Projeto Entulho Bom. Salvador: EDUFBA, 2001.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002

DIAS, M. A. N.; Vigor de sementes de milho associado à mato-competição. **Revista Brasileira de sementes**, v.32, n.2, p. 93-101, 2010.

FERREIRA, A.C.B.; ARAÚJO, G.A. A.; PEREIRA, P.R.G.; CARDOSO, A. A. Características agronômicas e nutricionais do milho adubado com nitrogênio, molibdênio e zinco. **Scientia Agricola**, v.58, p.131-138, 2001.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª. Ed., Viçosa: UFV, 2003. 412p.

KLEIN, C. Utilização de substratos alternativos para produção de mudas. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v.4, p. 43-63, 2015

LABORIAU, L. G. ; VALADARES, M. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.48, n.2, p.263-284, 1976.

LASSO, P. R. O.; VAZ, C. M. P.; BERNARDI, A. C. C.; OLIVEIRA, C. R.; BACCHI, O. O. S. Avaliação do uso de resíduos de construção e demolição reciclados como

corretivo da acidez do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, p. 1659-1668.

LASSO, P.R.O. **Avaliação da utilização de resíduos de construção civil e de demolição reciclados (RCD-R) como corretivos de acidez e condicionadores de solo**. 122p. Tese (Doutorado)- Centro de Energia Nuclear na Agricultura , Universidade de São Paulo , Piracicaba, 2011.

MÁLIA, M.; Indicadores de resíduos de construção e demolição para construções residenciais novas. **Ambiente construído**, p.117-130, 2010.

MANFRINATO, J.W.S; ESGUICERO, F.J; MARTINS, B. L. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. In: 52 **Anais...XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008.

MANN, E. N.; Efeito da aplicação de manganês no rendimento e na qualidade de sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.37, n.12, p. 1757-1764, 2002.

MARQUES F.C; LORENCETTI B.L. Avaliação de três cultivares de coentro (*Coriandrum sativum* L.) semeadas em duas épocas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.5, p.265-270, 1999.

MELLO FILHO, C.H.R. **Estudo de caracterização e aplicação dos resíduos sólidos gerados na fabricação de precipitado de carbonato de cálcio como corretivo da acidez do solo**. 118p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2005.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 200p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999.

RAMALHO, A.M.; PIRES, A.M.M. Viabilidade do uso agrícola de resíduo da construção civil e da indústria cerâmica: atributos químicos. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA -CIIC, 3, **Anais...Campinas**, Instituto Agrônomo de Campinas, 2009.

ROCHA, E.G.A. **Os resíduos sólidos de construção e demolição: gerenciamento, quantificação e caracterização- Um estudo de caso no Distrito Federal**. 155p. Tese (doutorado). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental- Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

SANTOS, E. C. G. **Aplicação de resíduos de construção e demolição reciclados (RCD-R) em estruturas de solo reforçado**. 173 p Dissertação (Mestrado Profissional) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2007.

SILVA JÚNIOR, M. B.; SANTOS, L. N. dos; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. **Efeito da urina de vaca no cultivo do coentro**. Disponível em: <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Coentro%20Efeito%20da%20urina%20de%20vaca%20no%20cultivo%20do%20coentro.pdf> Acesso em: 29 fev. 2016.

SILVA, A. V.; Cenário do gerenciamento dos resíduos da construção e demolição (RCD) em Uberaba-MG. **Sociedade & Natureza**, v.24, n.2, p.332-344, 2012.

SILVA, B.; CARVALHO, L. B. Efeito de doses de adubo 4-14-8 na competição entre tomateiro e *Solanum americanum* em convivência intra e interespecífica. **Planta daninha**, v.28, n. 1, p. 47-52, 2010.

TEIXEIRA, L. C. Potencialidades de oleaginosas para produção de biodiesel. **Informe Agropecuário**, v. 26, n. 229, p. 18-27, 2005.

VERDIAL, M. F.; Fisiologia de mudas de morangueiro produzidas em sistema convencional e em vasos suspensos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n. 2, p.524-53, 2009.