



Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade
ISSN: 2316-9834
revistageas@uninove.br
Universidade Nove de Julho
Brasil

Loch, Patricia; Mara Stocker, Sandra; Flor Bertolini, Geysler Rogis
PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA DE 2003 A 2016
Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, vol. 8, núm. 1, 2019, -, pp. 100-122
Universidade Nove de Julho
Brasil

DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v8i1.13766>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=471659748007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

redalyc.org
UAEM

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos academia projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA DE 2003 A 2016

Patricia Loch¹
Sandra Mara Stocker²
Geysler Rogis Flor Bertolini³

RESUMO

Objetivo do estudo: Apresentar uma revisão sistemática sobre o plano de gerenciamento de resíduos da construção civil publicadas entre os anos de 2003 e 2016 na área de avaliação de Administração, Ciências Contábeis e Turismo da Capes com classificação no sistema *Qualis* nos estratos A1 à C.

Metodologia/abordagem: Esta pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa, e caráter exploratório, foi baseada em uma pesquisa bibliográfica e documental realizada nos meses de outubro e novembro de 2016 e analisou 18 estudos que abordaram de algum modo o PGRSCC.

Originalidade/Relevância: Assunto ainda é relativamente novo nas pesquisas científicas brasileiras.

Principais resultados: Todos os artigos selecionados estavam atrelados à sustentabilidade, com ênfase nos impactos nocivos que a atividade causa ao meio ambiente.

Contribuições teóricas/metodológicas: Disseminação da temática no meio acadêmico, social e empresarial.

Conclusão: Mapeamento dos principais enfoques em torno da temática e comportamento das pesquisas no âmbito brasileiro.

Palavras-chave: Construção civil. Gerenciamento de resíduos. PGRCC. Plano de gerenciamento de resíduos.

¹ Mestre em Administração - Universidade Estatal do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Cascavel, Paraná – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6698-4848>. E-mail: patricia.loch13@gmail.com

² Doutor em Engenharia de Produção - Universidade Estatal do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Cascavel, Paraná – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9424-4089>. E-mail: geysler.bertolini@unioeste.br.

³ Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio - Universidade Estatal do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Cascavel, Paraná – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7452-9853>. E-mail: sandra.lago@unioeste.br.



CIVIL CONSTRUCTION WASTE MANAGEMENT PLAN: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE BRAZILIAN SCIENTIFIC PRODUCTION FROM 2003 TO 2016

ABSTRACT

Objective of the study: To present a systematic review of the civil construction waste management plan published between 2003 and 2016 in the evaluation area of 'Capes administration, accounting and tourism' with classification in the Qualis system of Capes in strata A1 to C.

Methodology/approach: This research of qualitative and quantitative approach and exploratory character was based on a literature and documentary research conducted in October and November 2016 and analyzed 18 studies that approached the Civil Construction Waste Management Plan (CCWMP) in some way.

Originality/Relevance: The subject is still relatively new in Brazilian scientific research.

Main results: As main results, all selected articles were linked to sustainability, with emphasis on the harmful impacts that the activity causes to the environment.

Theoretical contributions/methodological: The dissemination of the theme in the academic, social and business environments is considered as a theoretical/methodological contribution.

Conclusion: a mapping of the main approaches concerning the research theme and behavior in Brazil was carried out.

Keywords: Civil construction. Waste management. CCWMP. Waste management plan.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN CIVIL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA BRASILEÑA DE 2003 A 2016

RESUMEN:

Objetivo del estudio: Presentar una revisión sistemática sobre el plan de gestión de residuos de la construcción civil publicadas entre los años 2003 y 2016 en el área de evaluación de Administración, Ciencias Contables y Turismo de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (Capes) con clasificación en el sistema Qualis en los estratos A1 a C.

Metodología/enfoque: Esta investigación de abordaje cualitativo, cuantitativo y de carácter exploratorio se basó en una investigación bibliográfica y documental, realizada en los meses de octubre y noviembre de 2016 y analizó 18 estudios que abordaron de algún modo el plan de gestión de residuos de la construcción civil.

Originalidad/Relevancia: El tema sigue siendo relativamente nuevo en las investigaciones científicas brasileñas. Principales resultados: Todos los artículos seleccionados estaban vinculados a la sustentabilidad, con énfasis en los impactos nocivos que la actividad causa al medio ambiente.



Contribuciones teóricas/metodológicas: Diseminación de la temática en el medio académico, social y empresarial.

Conclusión: Mapeamiento de los principales enfoques en torno a la temática y comportamiento de las investigaciones en el ámbito brasileño.

Palabras-clave: Construcción Civil. Gestión de Residuos. PGRCC. Plan de Gestión de Residuos.

1 INTRODUÇÃO

Uma vez que a expansão da rede urbana dos países vem crescendo, principalmente em países em desenvolvimento, as atividades voltadas à construção civil obtiveram maior representatividade, principalmente na economia dos países (Guerrero, Maas & Hogland, 2013). Neste contexto, o segmento da construção civil apresenta uma expansão significativa. No Brasil, entre os anos de 1994 e 2003, o setor apresentou um crescimento de 74,25%, o que se dá principalmente devido à expansão da área urbana do país (Sinduscon, 2014).

Entre os anos de 2004 a 2013, o setor permaneceu em ascensão, apresentando um PIB superior ao PIB Nacional. O crescimento do setor se deu neste período, principalmente devido a programas habitacionais Governamentais que influenciaram significativamente no PIB da construção civil no país, como o Programa de Aceleração do Crescimento – Urbanização de Assentamentos Precários, que teve início no ano de 2007; o Plano Nacional de Habitação (PLANHAB) no ano de 2008 e; o programa de mais relevância que foi o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) e Regularização Fundiária de áreas ocupadas no ano de 2009 e 2010 realizados juntamente com a segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (Brasil, 2013).

Entretanto, entre os anos de 2014 e 2015, houve uma pequena recessão, devido à crise econômica enfrentada pelo país (Souza, Oliveira, Santana, Viana Neto & Santos). Já no ano de 2016 o segmento começa a apresentar uma melhora, o que representa indícios de recuperação (Construbusiness, 2016). Este crescimento apresenta diversos benefícios sociais e econômicos, como desenvolvimento da economia dos países, geração de empregos e de renda entre as famílias.

Entretanto, de forma simultânea, o segmento de construção civil também causa impactos nocivos ao meio ambiente, sendo responsável por consumir cerca de 30% dos recursos naturais mundiais, principalmente de água e energia, isto sem considerar o uso dos recursos demandados para a produção das matérias-primas utilizadas nas obras. Além do uso demasiado de recursos, a atividade também é responsável por um volume significativo de resíduos (Yeheyis, Hewage, Alam, Eskicioglu & Sadiq, 2013; Brasileiro & Matos, 2015).

O segmento da construção civil foi responsável no ano de 2014, por 17 milhões de toneladas de resíduos gerados no mundo, apresentando estimativas de atingir 27 bilhões no ano de 2050 (Guerreiro *et al.*, 2013; Laurent, Bakas, Clavreul, Bernstad, Niero, Gentil, Hauschild & Christensen, 2014; Yeheyis, Hewage, Alam, Eskicioglu & Sadiq, 2013).

Conforme explanado, a atividade enfrenta um dilema, se de um lado os benefícios econômicos e sociais são relevantes para os países, de outro são observados diversos danos ambientais. Ao modo que a sociedade e o Governo visualizam a situação descrita e a preocupação com o futuro do planeta fica em evidência, consequentemente, as atenções se voltam ao setor de construção civil (Yeheyis *et al.* 2013; Macêdo & Martins, 2015; Teixeira, Zamberlam, Santos & Gomes, 2016)).

Diante do exposto, os países estão tomando ações com o objetivo de gerir de forma adequada o volume de resíduos gerados na construção civil, visando primordialmente à minimização do impacto ambiental ocasionado pela atividade (Yeheyis *et al.* 2013). No Brasil,



a principal legislação em torno do gerenciamento de resíduos da construção civil é a Resolução do CONAMA nº 307, instituída na data de 5 de julho de 2002, e que entrou em vigor em janeiro de 2003, estabelecendo diretrizes para o correto manejo dos resíduos gerados (CONAMA, 2002).

Dada à existência da legislação supracitada, verificou-se que a principal ferramenta de controle e fiscalização instituída na Lei é a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos, delegados aos municípios brasileiros. Neste sentido, os planos devem compreender todos os aspectos exigidos nos termos da regulamentação.

Deste modo, com o desenvolvimento desta pesquisa buscou-se responder a seguinte questão: “Quais as principais características das publicações brasileiras acerca do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil publicadas entre 2003 e 2016?”.

Destarte, este estudo tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática das produções científicas brasileiras acerca do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil publicadas entre 2003 e 2016. Os estudos foram selecionados a partir de 2003, devido à legislação nº 307/2002 ter entrado em vigor no ano em questão. A pesquisa possui como propósito contribuir com a disseminação da temática atrelada ao plano de gerenciamento de resíduos da construção civil no Brasil. Este assunto ainda é relativamente novo nas pesquisas científicas brasileiras, visto que a primeira legislação em torno do tema, como já foi dito, entrou em vigor em janeiro de 2003, até então, não havia nenhuma legislação específica que englobasse o gerenciamento de resíduos na construção civil (CONAMA, 2002).

O trabalho está estruturado em cinco seções, além desta primeira relativa à introdução, a segunda contempla uma breve revisão de literatura, a terceira relata os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento da pesquisa. Na quarta seção apresenta-se a análise e discussão dos resultados obtidos, e na última, têm-se as considerações finais.

2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com Paschoalin Filho, Storopoli, Dias e Duarte (2015) e Silva e Fernandes (2012), o segmento de construção civil é responsável por cerca de 40% a 60% dos resíduos sólidos urbanos mundiais. Estes resíduos são em sua maioria compostos por: argamassa, concreto, cerâmica, gesso, madeira, metais, papelões e papéis rochas (Paschoalin Filho & Graudenz, 2012; Ann, Poon, Wong, Yip & Jaillon, 2013; Paschoalin Filho *et al.*, 2015).

Os resíduos de construção civil são definidos de acordo com o CONAMA (2002) como sobras provenientes de construções, reformas, reparos e demolições e de escavações de terrenos, como: tijolos, concreto, metais, rochas, gesso, madeira, forros, argamassa e demais materiais não utilizados nas obras do segmento de construção civil.

A maioria dos resíduos provenientes do segmento de construção civil brasileira, são oriundos primordialmente de desperdícios ocorridos nas obras, seja na fase de concepção ou execução das mesmas. Esses desperdícios podem ser divididos em dois grupos: o primeiro caracterizado pelo entulho, cujo descarte ocorre em sua maioria por empresas especializadas; e o segundo, que fica incorporado nas construções devido ao manejo incorreto dos materiais, mão de obra pouco qualificada e uso de equipamentos inadequados (Linhares, Ferreira & Ritter, 2007; Yeheyis *et al.*, 2013; Yuan, 2013; Paschoalin Filho *et al.*, 2015).

Diante desses dados, o Governo desempenha um papel fundamental na incorporação de políticas públicas voltadas ao correto manejo de resíduos. No âmbito brasileiro, esta função é de responsabilidade do CONAMA. Neste sentido, o gerenciamento dos resíduos da construção civil no Brasil embasado na resolução nº 307 de 2002, instituída pelo CONAMA, torna responsabilidade de cada município o correto manejo dos resíduos e a instituição de seus respectivos planos de gerenciamento, o qual não possui um modelo padrão perante o Governo Nacional (Guerreiro *et al.*, 2013). A resolução surgiu com intuito de instituir diretrizes para o



correto gerenciamento dos resíduos. De acordo com seu Artigo 2, o termo gerenciamento de resíduos é definido como “o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos”.

Dentre as principais exigências da Resolução, a mesma determina ainda, em seu Art. 5, a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil outorgado aos municípios e ao Distrito Federal, o qual deve compreender o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, bem como Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Neste ponto, cabe ao município elaborar todas as diretrizes técnicas envoltas ao gerenciamento de resíduos, as responsabilidades de todas as pessoas físicas ou jurídicas envolvidas com o processo, bem como fiscalizar se a resolução vem sendo cumprida. No processo de gerenciamento de resíduos devem ser incluídas todas as etapas do Projeto de Gerenciamento de resíduos, sendo: caracterização; triagem; acondicionamento; transporte; e destinação (CONAMA, 2002).

Quanto à caracterização, além da promoção das práticas de minimização e reutilização dos resíduos, a regulamentação ainda classifica os resíduos de construção e demolição de forma mais homogênea, visto que, estes apresentam características diversas e sua destinação varia de acordo com tais características. Ao segmentar os resíduos em classes se garante mais eficiência no processo de destinação dos mesmos, seja por meio de reciclagem, reutilização ou disposição final (Linhares, Ferreira & Ritter, 2007). De acordo com a Resolução nº 307 de 2002 do CONAMA, os resíduos devem ser subdivididos em quatro classes, conforme apresentados na Figura1.

Classe	Definição	Exemplo	Destinação
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis	- Resíduos oriundos de obras de infraestrutura; - Resíduos recicláveis, como: metais, vidros, papelão e etc.; - Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto.	Devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias (cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno).	Devem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem.	Resíduos de gesso.	Devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Resíduos como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e etc.	Devem ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Figura 1: Classificação dos Resíduos da Construção Civil

Fonte: CONAMA (2002) e CONAMA (2015).



Esta forma de classificação é utilizada visando o manejo e descarte correto dos resíduos. As Classes A e B devem ser primordialmente enviadas para reciclagem ou reutilizáveis, a Classe C, composta por resíduos de gesso não são passíveis de reciclagem, deste modo devem ser descartadas por empresas especializadas, e os de Classe D, que são classificados como perigosos, devem ter seu destino final realizado por empresas especializadas no descarte correto destes resíduos.

Neste sentido, com a finalidade de controle, os municípios delegam esta responsabilidade aos geradores de resíduos, que elaboram seus respectivos planos. No que se refere aos geradores de resíduos, a resolução os define como pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que geram algum volume de resíduos em obras executadas. Estas são responsáveis pela elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), que de acordo com o Art. 9º da resolução deve compreender as seguintes etapas:

- I - Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II - Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidos no art. 3º desta Resolução;
- III - a condicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;
- IV - Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V - Destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução (CONAMA, p. 01, 2002).

Os geradores são responsáveis pela triagem, acondicionamento e envio dos resíduos às empresas responsáveis pelo seu transporte, de acordo com suas respectivas classes, bem como quantificar o volume de resíduos gerados, para posteriormente destiná-los à empresas capacitadas para realizar o seu transporte. As empresas que podem realizar o transporte destes resíduos, denominadas transportadoras, devem possuir cadastro junto a Prefeitura do Município e devem destinar os resíduos junto as empresas responsáveis pela sua disposição final, as quais também devem ser licenciadas junto ao poder municipal, garantindo o cumprimento das exigências de classificação descritas pelo CONAMA.

Neste sentido, é importante salientar que o principal problema atrelado aos resíduos urbanos no âmbito brasileiro, está relacionado à destinação inadequada dos mesmos, que muitas vezes ocorre em terrenos baldios, margens de rios, vias públicas, entre outros. Isso ocasiona grandes problemas de saúde pública e ambientais, além dos altos custos dos municípios com os sistemas de limpeza urbana. Sendo assim, verifica-se que este foi um ponto de preocupação do CONAMA ao elaborar a resolução abordando também a destinação dos resíduos (Ladeira, Rodas & Trigueiros, 2014).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil é a principal ferramenta de controle do Governo em relação às adequações propostas em lei. Constatada a importância da elaboração dos Planos de gerenciamento de resíduos da Construção Civil, esta pesquisa pretende verificar como este tema vem sendo abordado nas pesquisas científicas. O modo pelo qual a pesquisa foi conduzida é apresentado na próxima seção.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS



No que tange aos objetivos da pesquisa, a mesma é caracterizada como exploratória (Gil, 2002), visto que por meio desta, buscou-se familiarizar-se com uma temática pouco estudada. Quanto aos procedimentos adotados, a pesquisa é definida como bibliográfica e documental (Fachin, 2001), pois a coleta de dados foi realizada por meio de documentos publicados. A pesquisa ainda se caracteriza como uma revisão sistemática da literatura, na qual a investigação de evidências foi realizada a cerca de uma temática central (Brereton, Kitchenham, Budgen, Turner e Khalil, 2007; Pigozzo, 2007).

Os estudos que compuseram a pesquisa foram selecionados nas bases de periódicos nacionais da área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, avaliados por meio do sistema *Qualis* da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com classificação nos estratos de A1 à C nos meses de outubro e novembro de 2016. Foi realizada uma seleção dos periódicos com ênfase nas subáreas de Administração, Sustentabilidade, Engenharia Civil e Planejamento Urbano, as quais foram identificadas por meio da leitura do escopo das revistas. Estas informações foram obtidas nas páginas eletrônicas de cada um dos periódicos e resultou em um total de 162 periódicos.

A pesquisa nos 162 periódicos foi realizada através das ferramentas de busca de cada um, utilizando um conjunto de palavras-chave, as quais foram: “plano de gerenciamento de resíduos + construção civil”; “PGRCC”; “plano + construção civil” e “resíduos + construção civil”. Obteve-se um total de 272 resultados selecionados em 29 periódicos, os quais são descritos na Tabela 1, juntamente com a respectiva classificação nos estratos do sistema *Qualis* Capes divulgadas pela sua última avaliação (2015).

Tabela 1: Periódicos selecionados

Título	Estrato
Cadernos EBAPE.BR (FGV)	A2
Organizações & Sociedade (Online)	A2
Ambiente Construído (Online)	B2
Desenvolvimento em Questão	B2
RAI: Revista de Administração e Inovação	B1
Desenvolvimento e Meio ambiente (UFPR)	B3
GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas (Online)	B3
Gestão e Planejamento	B2
Organizações em Contexto	B1
RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia (Online)	B3
RACE: Revista de Administração, Contabilidade e Economia	B3
RGSA: Revista de Gestão Social e Ambiental	B1
Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais	B4
Revista Organizações em Contexto (Online)	B1
Revista Paranaense de Desenvolvimento	B4
Revista da Universidade Vale do Rio Verde	B3
Revista de Negócios (Online)	B2
Cadernos Gestão Social	B5
Educação Ambiental em Ação	B4
Em Questão	B3
Navus Revista de Gestão e Tecnologia	B3
RCA. Revista de Ciências Ambientais (UniLASALLE)	B4
REBAP. Revista Brasileira de Administração Política	B4
Revista Brasileira de Educação Ambiental (Online)	B4



Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental	B4
Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade	B4
Revista Monografias Ambientais	B3
Revista Produção Online	B3
<u>Revista de Administração da FATEA</u>	B3

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os 272 artigos foram selecionados por meio da leitura dos seus títulos e resumos, visando a identificação dos estudos que englobassem o plano de gerenciamento de resíduos na construção civil. Os critérios de exclusão dos artigos compreenderam: estudos que abordavam somente os resíduos sem relacionar ao plano de gerenciamento, e estudos que abordavam o gerenciamento de resíduos de outras áreas, que não a de construção civil.

Após a leitura dos resumos dos 272 artigos foram selecionados 32 estudos que, de acordo com seus resumos, apresentavam as características condizentes ao objetivo da pesquisa. Posteriormente foi realizada a leitura destes 32 estudos e identificados os artigos que abordavam especificamente o plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, foco desta pesquisa. O resultado obtido foi de 18 artigos, os quais compuseram a amostra desta investigação, e são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Artigos selecionados

Artigo	Título do Artigo	Autores	Ano	Periódico
E1	Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas- RS	Tessaro, de Sá & Scremenin	2012	Ambiente Construído
E2	Aspectos normativos a respeito de resíduos de construção civil: uma pesquisa exploratória da situação no Brasil e em Portugal	Paschoalin Filho, Dias & Cortes	2014	Desenvolvimento e Meio ambiente
E3	Gestão dos resíduos sólidos e logística reversa: um estudo de caso em uma organização do setor de construção civil	Ladeira, Rodas & Trigueiros	2014	Gestão e Planejamento
E4	Políticas e práticas de gestão ambiental: uma análise da gestão de resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte-MG	Silva, Brito, Pereira, & Amâncio	2006	Cadernos EBAPE.BR (FGV)
E5	Programa de manejo diferenciado e reciclagem de resíduos da prefeitura de Belo Horizonte-MG	Morais & Pereira	2012	Revista de Gestão Social e Ambiental
E6	Reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD): um estudo de caso na usina de beneficiamento de resíduos de Petrolina-PE	Vasconcelos, Santos, Santos Junior & silva	2016	Revista de Gestão Social e Ambiental
E7	Gerenciamento dos resíduos de demolição gerados nas obras de um edifício localizado na zona leste da cidade de São Paulo-SP	Paschoalin Filho, Storopoli, Dias & Duarte	2015	Desenvolvimento em Questão
E8	Impactos ambientais causados pelos resíduos da construção civil em Imperatriz-Maranhão	Lima & Almeida	2015	Educação Ambiental em ação
E9	Educação ambiental e gestão dos resíduos sólidos da construção e	Jardim & Fofonka	2013	Educação Ambiental em ação



demolição no município de Canoas-RS

E10	Gestão de resíduos sólidos na construção civil: uma análise do relatório GRI de empresas listadas na BM&FBOVESPA	Souza, Batista Junior, Ferreira & Ferreira	2015	Navus Revista de Gestão e Tecnologia
E11	Contribuições da P+L para a gestão de resíduos sólidos das atividades produtivas da construção civil	Farias, Medeiros & Freitas	2015	Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental
E12	Caracterização e destinação dos resíduos de construção gerados durante a construção de um edifício comercial localizado na cidade de São Paulo-SP	Paschoalin Filho & Duarte	2014	Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental
E13	Avaliação do programa de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição, no município de Caçapava - SP	Moraes & Henkes	2013	Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental
E14	O gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil e de demolição no município de Belo Horizonte-MG.	Ramos, Pinto & Melo	2013	Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental
E15	Panorama da gestão de resíduos da construção civil em uma amostra de municípios do Estado do Rio Grande do Sul - RS	Schiavi & Lipp-Nissinen	2014	Revista Monografias Ambientais
E16	Educação ambiental e construção civil: práticas de gestão de resíduos em Foz do Iguaçu-PR	Frigo & Silveira	2012	Revista Monografias Ambientais
E17	Inconsciência dos construtores frente à gestão ambiental no canteiro de obras: estudo de caso na região sul de João Pessoa/PB	Santos	2012	Revista Monografias Ambientais
E18	Diagnóstico da geração de resíduos de construção civil: um estudo de caso de canteiros na cidade de Pau dos Ferros-RN	Barbosa, Oliveira & Oliveira	2016	Revista Monografias Ambientais

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os 18 estudos foram analisados sintetizando as seguintes informações: ano de publicação, autores, quantidade de autores por estudo, origem dos autores, volume de artigo por revista e palavras-chave dos artigos. Também se inferiu a respeito dos métodos, resultados e temas abordados nos estudos. Os resultados obtidos são apresentados no tópico seguinte.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste item é apresentado a análise e discussão dos 18 estudos que embasam a pesquisa. Este estudo se pautou nas publicações da área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo disponibilizadas na Plataforma Sucupira da Capes no período de 2003 a 2016, sendo a distribuição da quantidade de artigos publicados em cada ano apresentada na Tabela 3.



Tabela 3: Distribuição dos artigos por ano de publicação

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	2	4	5	2

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Conforme apresentado, houve uma publicação nos anos de 2003 a 2006, nenhuma publicação entre os anos de 2007 a 2011, e entre os anos de 2012 e 2016 houve publicações entre 2 a 5 artigos. O ano de maior publicação foi o de 2015 com cinco artigos que abordaram de algum modo o plano de gerenciamento de resíduos da construção civil. Estas oscilações são apresentadas na Figura 2.

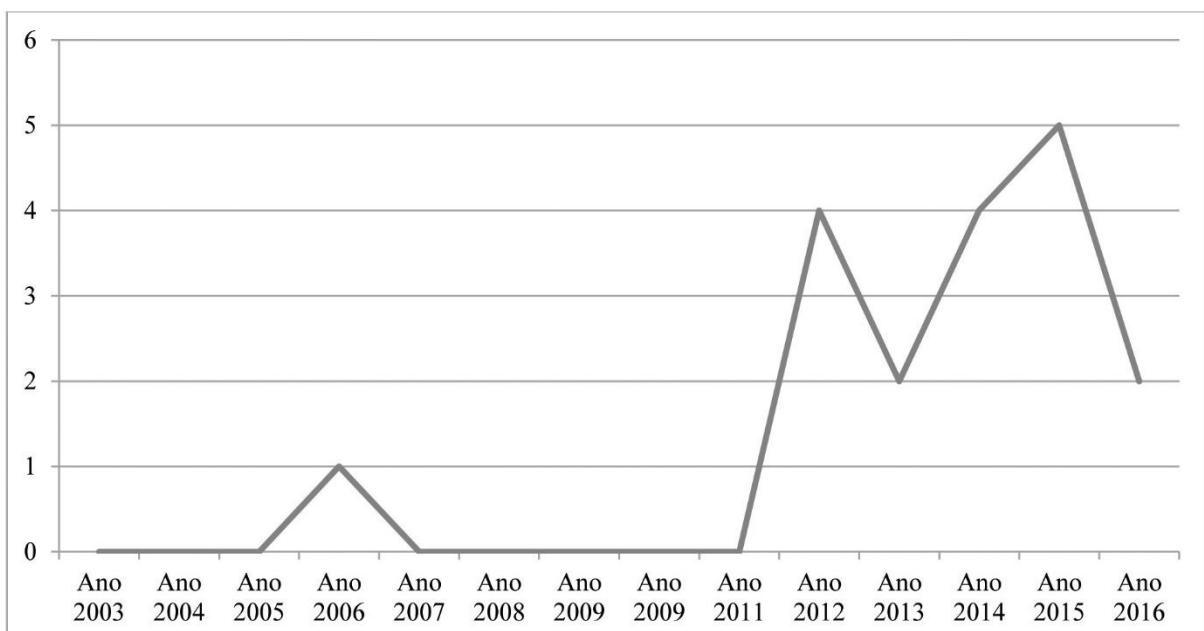


Figura 2: Artigos por ano de publicação

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Verificou-se (Figura 2) que, no ano de 2003, no qual a regulamentação entrou em vigor, não houve nenhuma publicação, o que também ocorreu no ano seguinte e se manteve quase que inalterado até o ano de 2011, exceto pela publicação no ano de 2006. É importe ressaltar que nesta publicação os autores apresentaram as práticas de gestão de resíduos de construção civil implementadas pelo poder público da cidade de Belo Horizonte, e em nenhum momento do estudo foi citada a regulamentação do CONAMA nº 307/2002. O estudo apresentou o poder público como ator proativo no planejamento e execução de ações em prol da efetivação do plano de gerenciamento de resíduos, diante de uma exigência observada junto à comunidade local.

Este fato permite inferir que, mesmo com a promulgação da regulamentação, que é a principal referência no que tange ao plano de gerenciamento de resíduos da construção civil brasileira, os estudos ainda não atrelavam o gerenciamento de resíduos a mesma. Isso ocorre somente no ano de 2012, o qual apresentou quatro estudos, destes estudos, três abordavam a regulamentação do CONAMA nº 307/2002. O estudo que não citou a legislação, foi desenvolvido por Frigo e Silveira (2002), e estava pautado na educação ambiental da comunidade, no que tange ao plano de gerenciamento de resíduos promovido na cidade de Foz do Iguaçu-PR.



Ao analisar o período de 2013 a 2016, observou-se que todos os estudos publicados abordaram a legislação do CONAMA nº 307/2002 em suas análises e discussões de resultados ou como embasamento teórico, o que denota a importância da legislação referida nos estudos que compuseram a amostra desta pesquisa. Bem como, foi possível verificar que as publicações em torno da regulamentação aumentaram desde sua promulgação no ano de 2002.

A análise seguinte se pautou no levantamento dos principais autores dos estudos selecionados nesta pesquisa (Tabela 4). Neste sentido, o autor que mais publicou no período analisado foi João Alexandre Paschoalin Filho (três publicações); o autor António José Guerner Dias (duas publicações), e Eric Brum de Lima Duarte (duas publicações). Os demais autores pontuaram somente com uma publicação cada um. Cabe ressaltar que os três autores que mais publicaram, realizaram seus estudos em conjunto, sendo que dentre as três publicações de João Alexandre Paschoalin Filho, uma foi em coautoria com António José Guerner Dias e a outra foi em coautoria com Eric Brum de Lima Duarte. A terceira publicação de João Alexandre, também foi em coautoria com os dois pesquisadores já citados.

Tabela 4: Principais autores das publicações selecionadas

Autor	Quantidade de publicações
João Alexandre Paschoalin Filho	3
António José Guerner Dias	2
Eric Brum de Lima Duarte	2
Demais autores	1

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Entre os três autores, verificou-se que João Alexandre Paschoalin Filho é docente do programa de pós-graduação Mestrado Profissional em Administração da Universidade Nove de Julho (Uninove), no qual foi professor e orientou a dissertação de Eric Brum de Lima Duarte no ano de 2014. E António José Guerner Dias é um pesquisador integrante de alguns dos projetos de pesquisa que João Alexandre Paschoalin Filho desenvolve na Uninove. O autor António José Guerner Dias, é professor na Universidade do Porto em Portugal, a qual a Uninove possui parceria de intercâmbio e de desenvolvimento de projetos com foco em gestão ambiental e sustentabilidade. Deste modo, esta informação demonstra que os autores que mais publicaram na temática atrelada ao plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, estão vinculados ao programa de pós-graduação em Administração da Universidade Nove de Julho.

Quanto à origem dos autores, foi considerada a Instituição da última formação dos mesmos, a informação foi levantada por meio de consulta na plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), no mês de novembro de 2016. Os resultados obtidos são apresentados na Figura 3.

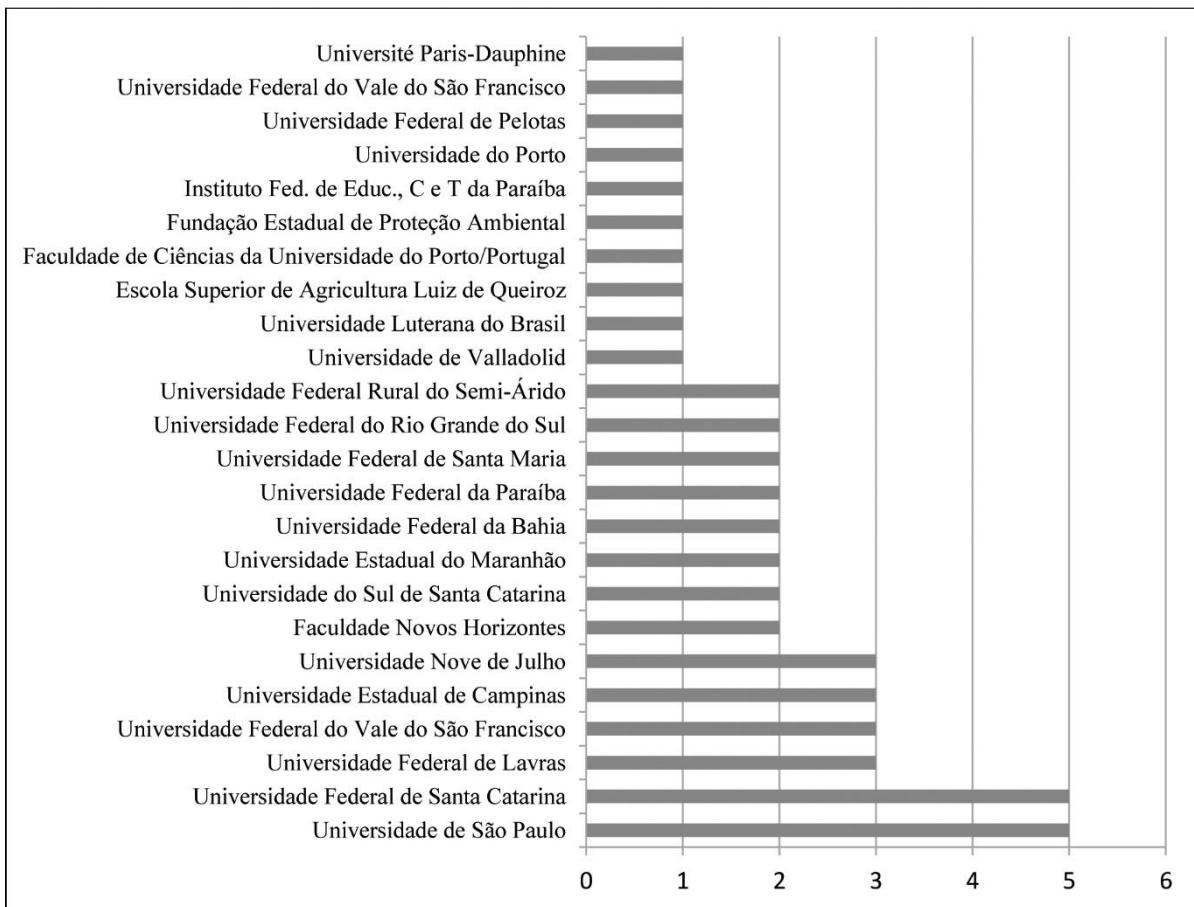


Figura 3: Universidade de origem dos autores

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Conforme visualizado na Figura 3, a maioria dos autores possui como última formação, o curso realizado na Universidade Federal de Santa Catarina ou Universidade de São Paulo, cada uma com cinco autores. Quatro autores possuem a última formação na Universidade Federal de Lavras, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Nove de Julho. Entre estas últimas destacam-se as universidades Universidade Estadual de Campinas e Universidade Nove de Julho, pois são as universidades da última formação de dois dos três autores que mais publicaram na temática estudada, João Alexandre Paschoal Filho, e Eric Brum de Lima Duarte, respectivamente.

Alguns dos autores são oriundos de universidades estrangeiras, como é o caso da Université Paris-Dauphine e a Universidade de Valhadolide e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto/Portugal, esta última é a universidade de última formação de António José Guerner Dias, um dos autores que mais abordaram o plano de gerenciamento de resíduos da construção civil. As demais universidades apresentaram de um a dois autores.

Foi verificada ainda, a quantidade de autores por estudo, no qual o maior percentual foi observado com dois autores (38,9%), seguido de três autores (33,3%), quatro autores (22,2%) e somente um estudo com um autor (5,6%), conforme apresentado na Tabela 5, o que revela uma tendência de que o desenvolvimento destes estudos seja com mais de um pesquisador.



Tabela 5: Número de autores por estudo

Número de Autores	Estudos	Percentual
4	4	22,2%
3	6	33,3%
2	7	38,9%
1	1	5,6%
Total	18	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Na Tabela 6 é apresentada a relação da quantidade de artigos por revista, na qual a maioria dos estudos foi publicado em áreas envoltas à sustentabilidade, as demais possuíam foco em construção civil, planejamento urbano, administração e tecnologia. Os resultados demonstram que, com base no enfoque de cada revista, o gerenciamento de resíduos é atrelado, em sua maioria, à gestão ambiental e à sustentabilidade.

Tabela 6: Revistas das publicações selecionadas

Revista	Número de estudos	Classificação no sistema Qualis Capes
Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental	4	B4
Revista Monografias Ambientais	4	B3
Revista de Gestão Social e Ambiental	2	B1
Educação Ambiental em ação	2	B4
Ambiente Construído	1	B2
Desenvolvimento e Meio ambiente	1	B3
Gestão e Planejamento	1	B2
Cadernos EBAPE.BR (FGV)	1	A2
Desenvolvimento em Questão	1	B2
Navus Revista de Gestão e Tecnologia	1	B3

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A relação dos estudos com a temática envolta à sustentabilidade ocorre principalmente devido aos impactos nocivos, diretos ou indiretos, que o manejo inadequado dos resíduos de construção civil causa ao meio ambiente (Yeheyis *et al.* 2013; Brasileiro & Matos, 2015; Macêdo & Martins, 2015; Teixeira *et al.*, 2016).

Ainda foi verificado a classificação das revistas no sistema *Qualis Capes* dos artigos selecionados. A maior quantidade de artigos ficou concentrada nos estratos B3 e B4, cada um com seis estudos, seguidos B2, B1 e A2, com 3,2 e 1, respectivamente.

A análise seguinte foi pautada nas citações dos 18 artigos na base *Google Scholar* com período referente ao mês de dezembro de 2016. Os resultados são apresentados na Figura 4.

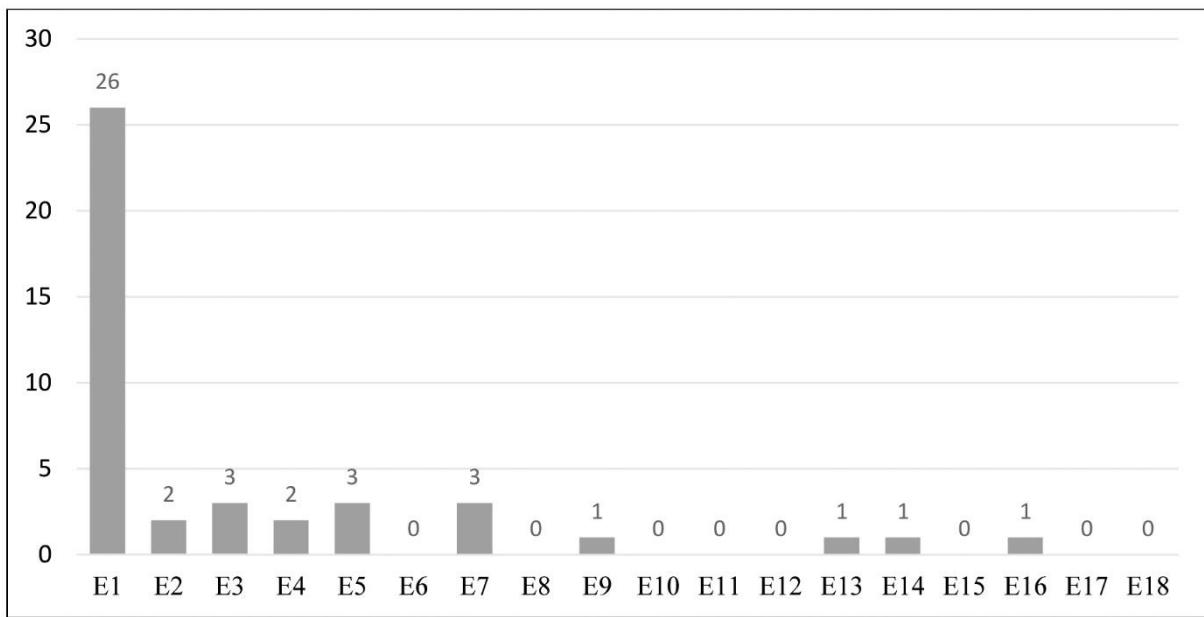


Figura 4: Citações das publicações

Fonte: Google Scholar (2016).

Conforme apresentado na Figura 4, o E1 foi o estudo com mais citações, totalizando 26, os estudos E3; E5 e E7 apresentaram três citações. E os estudos E2 e E4 duas, os demais uma ou nenhuma citação. Optou-se pela escolha base do *Google Scholar* pois nem todas as revistas estão indexadas em outras bases.

Também foi realizado a verificação da metodologia empregada nos estudos, subdividida em: abordagem do problema, classificação quanto a objetivos e procedimentos metodológicos e os métodos de coleta de dados utilizado. Conforme apresentado na Figura 5.

Artigo	Abordagem do problema	Classificação do estudo (objetivos)	Classificação do estudo (procedimentos metodológicos)	Métodos de coleta de dados
E1	Qualitativo e Quantitativo	Descritiva exploratória	Estudo de caso	Entrevista e quantificação do volume de resíduos por meio de <i>software</i>
E2	Qualitativo	Descritiva	Pesquisa documental	Análise documental
E3	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Entrevista semiestruturada e observação
E4	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Análise documental, observação e entrevistas.
E5	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Análise documental
E6	Qualitativo	Descritiva explicativa	Estudo de caso	Análise documental, observação e entrevista.
E7	Qualitativo	Descritiva exploratória	Estudo de caso	Análise documental; observação e entrevista.
E8	Qualitativo	Descritiva	Estudo multicaso	Análise documental
E9	Qualitativo e Quantitativo	Descritiva	Estudo de caso	Análise documental e de dados do volume de resíduos gerados
E10	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Análise documental
E11	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Modelo P+L



E12	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Observação
E13	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Entrevista, observação e análise documental.
E14	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Entrevista e observação
E15	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Questionário
E16	Qualitativo	Exploratória explicativa	Estudo de caso	Observação, entrevista e Análise documental
E17	Qualitativo	Descritiva	Estudo de caso	Entrevista
E18	Qualitativo	Descritivo	Estudo de caso	Observação, Questionários e registro fotográfico

Figura 5: Metodologia empregada nos estudos

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

No que se refere ao método de abordagem do problema, a maioria dos estudos foi de caráter qualitativo e somente dois utilizaram o método misto, de qualitativo e quantitativo. Dada a realidade abordada nos estudos, a abordagem qualitativa permite uma análise mais aprofundada do fenômeno investigado, uma vez que os estudos estavam centrados em realidades específicas de regiões ou empresas.

Verificou-se ainda que, quanto aos objetivos e procedimentos metodológicos, a maioria dos estudos eram de abordagem descritiva e caracterizados como estudo de caso. Entre os métodos de coleta de dados, foram identificados a entrevista, observação, questionários e análise documental, que são técnicas comumente utilizadas neste tipo de estudo. Observa-se que a preferência pela elaboração de um estudo de caso ocorre devido ao fato das pesquisas ainda estarem em fase de exploração e aprimoramento dos conceitos. O que ressalta a falta de maturidade na temática estudada.

Com relação aos conteúdos abordados nos estudos selecionados, foi verificado o objetivo geral, os principais conceitos teóricos abordados e os principais resultados e conclusões dos mesmos. Conforme apresentado na Figura 6.

Artigo	Objetivo do estudo	Principais conceitos teóricos abordados	Principais resultados e conclusões
E1	Apresentar os resultados do diagnóstico qualitativo e quantitativo da produção de resíduos de construção e demolição (RCD) no município de Pelotas-RS, elaborado com o auxílio de um software.	Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002; Reciclagem; A utilização de <i>software</i> para apoio do gerenciamento de resíduos.	Os principais resultados demonstraram a importância da quantificação de resíduos, e quais as alternativas podem ser utilizadas para tal ação.
E2	Apresentar um estudo comparativo entre os aspectos normativos e legislações que regem a geração, o manejo e a gestão de resíduos de construção civil no Brasil e em Portugal, de forma a encontrar pontos em comum entre ambas as nações.	Legislações vigentes em cada país.	Destaca-se a importância da atividade para ambos os países e os impactos nocivos da mesma. É salientado que os Governos tomam ações por meio das legislações, para minimizar tais impactos.
E3	Compreender como uma construtora realiza a gestão dos resíduos sólidos na obra Vias de Acesso ao porto de Salvador, bem como verificar como a logística reversa é percebida pelos colaboradores e se é empregada no empreendimento.	Construção sustentável; Logística reversa; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	Importância da logística reversa e sua efetividade na construtora que embasou o estudo de caso. A mesma contribui para a gestão sustentável das obras.



E4	Estudar as práticas de gestão de construção civil implementados pelo poder público de Belo Horizonte.	Políticas públicas e gestão ambiental na construção civil; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	A formulação e implementação das políticas públicas ambientais são oriundas de atores públicos e privados que influenciam na conscientização em relação ao meio ambiente. E a implementação de políticas proporcionam benefícios econômicos, sociais e ambientais.
E5	Apresentar a implantação do Programa para a Correção das Deposições e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil em Belo Horizonte-MG.	Reciclagem; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	Existe um plano de gerenciamento de resíduos de Belo Horizonte integrado e eficiente.
E6	Identificar as potencialidades e fragilidades do processo de reciclagem de resíduos de construção e demolição de uma usina de beneficiamento de resíduos e propor melhorias para seu gerenciamento.	Reciclagem; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	As principais fragilidades foram observadas na coleta e transporte dos resíduos e dos impactos que estas causam ao meio ambiente. E as potencialidades identificadas estão relacionadas a capacidade de processamento de resíduos da usina de beneficiamento, que comporta até 2.600 toneladas.
E7	Apresenta a viabilidade econômica do reuso de resíduos de demolição na construção do contrapiso do subsolo de um edifício localizado na zona Leste da cidade de São Paulo.	Gestão de resíduos no Brasil; Reciclagem; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	O estudo detectou as vantagens de se reutilizar os resíduos nas próprias obras onde são gerados. Desta maneira comprovou-se a viabilidade econômica da reutilização.
E8	Mostrar a importância da gestão de resíduos da construção civil e averiguar a possível utilização de um planejamento de gestão pelos empreendedores da cidade de Imperatriz – MA.	Impactos oriundos da construção civil nocivos ao meio ambiente; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	Os resultados da pesquisa demonstraram o não cumprimento da Resolução CONAMA nº 307/2002, por algumas empresas por não apresentarem os quesitos abordados na resolução sobre a gestão dos resíduos da construção civil.
E9	Apresenta um diagnóstico parcial da Gestão dos Resíduos sólidos da construção civil no Município de Canoas/RS.	Lei nº 12.305/10; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002; Educação ambiental.	A legislação pertinente ao gerenciamento de resíduos é suficiente, mas neste município não é aplicada de maneira eficiente, pois devido à falta de fiscalização as construtoras não seguem as legislações.
E10	Identificar e avaliar o que as empresas do ramo da construção civil listadas na BM&FBOVESPA evidenciam em seus relatórios de sustentabilidade relativamente à gestão de seus resíduos.	Resíduos gerados na construção civil; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002;	Poucas empresas deste ramo listadas na BM&FBOVESPA divulgam relatórios gerais de sustentabilidade.
E11	Analizar como os princípios de P+L podem ser incorporados nas etapas construtivas de um projeto do tipo “verde” da construção civil	Modelo P+L; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002;	A ferramenta P+L não é aplicada de forma eficiente. Existe a aplicação das primeiras etapas sobre a preocupação e separação correta dos resíduos, entretanto, não são aplicados os princípios de reciclagem, essenciais na ferramenta.
E12	Apresentar a caracterização dos resíduos descartados durante as	Gestão de resíduos no Brasil; Resolução do	Os resíduos foram identificados e foi proposto alternativas para sua



	obras de um edifício comercial localizado na cidade de São Paulo e as formas utilizadas para a correta destinação destes.	CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	destinação em consonância com a legislação vigente.
E13	Identificar a situação da gestão dos programas de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição no município de Caçapava-SP.	Impactos da atividade no meio ambiente; Gestão de resíduos de construção civil; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	Os resultados ressaltaram o papel do Estado no estabelecimento e fiscalização das leis em torno da gestão de resíduos e alternativas para as construtoras.
E14	Identificar e analisar a política e os meios de controle, utilizados pelo poder público de Belo Horizonte, para o recebimento e destinação dos resíduos sólidos da construção civil e de demolição (RCD).	Impactos da atividade no meio ambiente; Gestão de resíduos de construção civil; Destinação dos resíduos; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	Existe uma política vigente em Belo Horizonte destinada a dar suporte ao gerenciamento de resíduos de construção civil, a qual contempla os aspectos normativos nacionais. Os processos são eficientes, entretanto, não existem ações em prol da diminuição do volume de resíduos gerados.
E15	Levantar o panorama da gestão de resíduos da construção civil em municípios do Estado do Rio Grande do Sul - RS	Responsabilidade municipal em relação a gestão de resíduos; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	A maioria dos municípios possui seus planos de gerenciamento de resíduos de construção civil, porém não realizam atividades de reciclagem ou conscientização dos municípios.
E16	Promover a conscientização de profissionais e população em geral, quanto à importância da educação ambiental acerca dos resíduos gerados pela construção civil através de um folheto técnico.	Impactos da atividade no meio ambiente; Gestão de resíduos de construção civil.	Foi realizado um mapeamento dos pontos de descarte de resíduos da construção civil e foi elaborado um folheto explicativo abordando como deve ser realizado o correto manejo dos resíduos e onde devem ser descartados.
E17	Analizar a consciência ambiental dos gestores das empresas da construção em João Pessoa-PB.	Legislações vigentes atreladas a temática. Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	A maioria dos gestores não possui consciência ambiental, o que justifica-se pelo baixo conhecimento acerca das legislações em torno da gestão de resíduos de construção civil.
E18	Apresentar um diagnóstico da geração de resíduos da construção civil (RCC) nos canteiros de obra da cidade de Pau dos Ferros/RN.	Impactos da atividade no meio ambiente; Resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002.	As construtoras conhecem as legislações acerca do gerenciamento de resíduos, entretanto, há pouca aplicação de sanções a respeito delas, sugere-se que as políticas públicas municipais sejam fortalecidas.

Figura 6: Análise do conteúdo abordado nos estudos

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

No que tange aos objetivos dos estudos levantados, verificou-se que, por se tratarem em sua maioria de estudos de casos, estavam restritos à realidade de uma empresa ou uma localidade. Desta maneira os objetivos abordavam diagnósticos e análises voltadas aos resíduos, à educação das pessoas envolvidas com a atividade e com as legislações pertinentes.

Em relação aos temas abordados nos estudos, todos possuíam foco em gestão ambiental e sustentabilidade. Isto se dá devido a intensificação das pesquisas voltadas aos impactos nocivos das atividades produtivas ao meio ambiente, onde grupos de interesse cobram das



empresas uma postura condizente com a preservação dos recursos ambientais (Yeheyis, Hewage, Alam, Eskicioglu & Sadiq, 2013; Macêdo & Martins, 2015; Teixeira *et al.*, 2016).

Devido ao fato dos estudos estarem focados na área de construção civil, ressaltou-se os impactos nocivos ao meio ambiente, além de alternativas para minimizá-los. Constatou-se que dos 18 estudos abordados, 16 tiveram as análises de gerenciamento de resíduos embasados na resolução do CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, a qual entrou em vigor no ano de 2003, e instituiu que caberia aos municípios a elaboração de seus planos de gerenciamento de resíduos, com prazo máximo de até doze meses após a publicação da resolução (CONAMA, 2002).

Mesmo após a resolução entrar em vigor, na maioria dos estudos selecionados, com data superior a 2006, poucos eram os municípios que possuíam de forma oficial, o plano de gerenciamento de resíduos da construção civil instituído. Alguns dos estudos até realizaram algumas sugestões de implementação do plano, com base nos resultados obtidos com suas respectivas pesquisas.

Entre os estudos que relataram a implementação dos planos por parte do município, representados pelos estudos E1, E4, E5, E9 e E14, verificou-se que o município de Belo Horizonte se destacou, uma vez que foi citado em três estudos, por possuir uma política de suporte ao gerenciamento de resíduos de construção civil atuante de forma integrada, conforme as exigências da CONAMA 307/2002. O único ponto deficiente do município, identificado nos estudos, está relacionado ao fato do mesmo não realizar ações em prol da minimização dos resíduos gerados.

Outros municípios foram citados como atuantes em relação ao PGRCC, sendo um deles Pelotas-RS, que já possui o plano de gerenciamento integrado de resíduos de construção civil. Entretanto, ainda não conseguiu conscientizar a população quanto à redução, reutilização e reciclagem de resíduos. Verificou-se ainda um estudo realizado no Município de Canoas/RS, que também possui o plano, mas não operacionaliza de forma eficiente, uma vez que não existe fiscalização quanto ao cumprimento da resolução.

Neste sentido, de acordo com Yeheyis *et al.*, (2013), e Paschoalin Filho *et al.*, (2015), o alto volume de resíduos oriundos da construção civil se dá, primordialmente devido aos desperdícios ocorridos nas obras, principalmente de matérias naturais, como a areia, pedras, cimento, concreto, madeira, entre outros. A Resolução do Conama 307/2002, preconiza ainda que as ações iniciais dos municípios devem estar centradas na redução do volume gerado, e as demais ações, seja de reutilização, reciclagem ou disposição final, devem ser realizadas, somente nos casos em que a redução não for possível.

Por meio das análises dos estudos, foi possível verificar, conforme já citado, que o principal problema relativo aos resíduos oriundos da construção civil está relacionado ao volume gerado, o que ocorre devido ao alto desperdício nas obras. Desta maneira, as ações das construtoras devem estar centradas na instrução de seus funcionários no que se refere ao correto manejo de equipamentos e materiais, e em relação ao Município de fortalecer esta postura das construtoras, por meio das exigências legais (Linhares, Ferreira & Ritter, 2007; Guerreiro, Maas & Hogland, 2013). Neste sentido, Guerreiro, Maas & Hogland (2013) comentam que é necessário minimizar ao máximo o volume de resíduos, e em casos que isto não seja possível, deve-se optar pela reutilização ou reciclagem dos resíduos, mantendo o descarte final como última alternativa.

Os estudos foram agrupados conforme os principais enfoques teóricos abordados e resultados obtidos em relação ao plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, conforme apresentado na Figura 7.

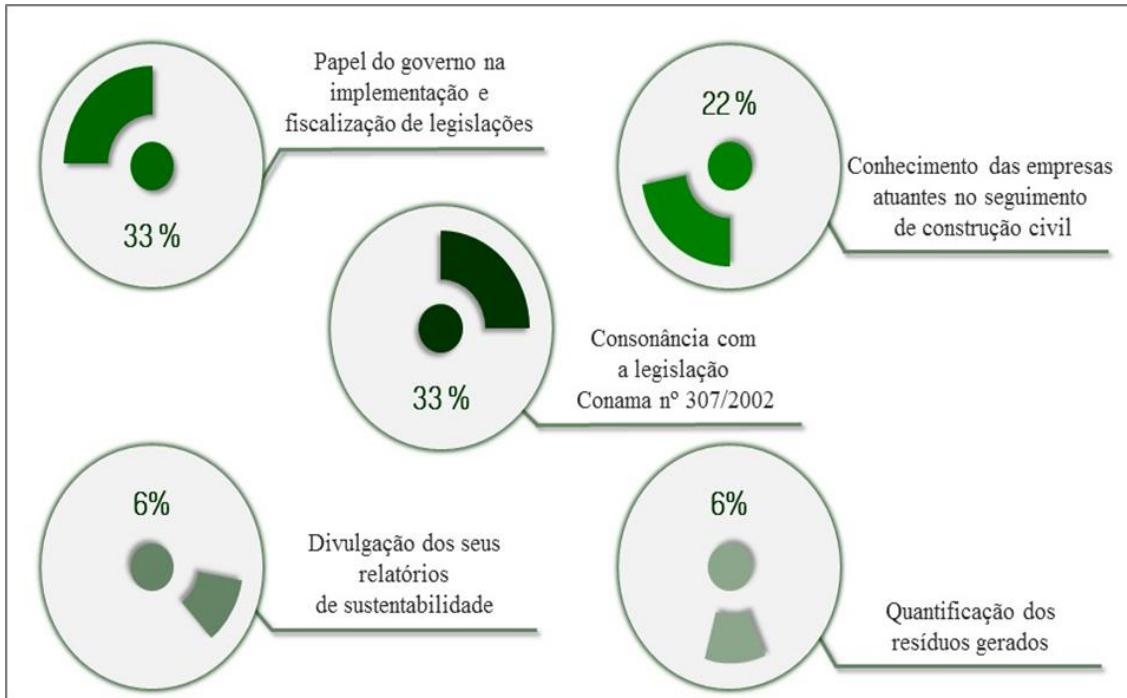


Figura 7: Agrupamentos dos enfoques teóricos abordados nos estudos

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Os estudos que abordavam o papel do Governo na implementação e fiscalização de legislações em torno do gerenciamento de resíduos, foram: E2; E4; E9; E13; E14 e E15. Estes enfatizaram a importância do papel dos governantes no gerenciamento dos resíduos de construção civil, por meio da implementação de legislações ou políticas públicas de controle de resíduos e fiscalização das mesmas.

Alguns estudos propuseram soluções para facilitar o gerenciamento de resíduos em consonância com a legislação CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, foram os estudos: E3; E5; E6; E7; E11 e E12. Entre as alternativas propostas estão a logística reversa, coleta e transporte de resíduos mais eficientes, reciclagem, reutilização de resíduos e o modelo P+L.

Quatro estudos abordavam o conhecimento das empresas atuantes no segmento de construção civil, foram os: E8; E16; E17 e E18. Os quais, compreenderam capacidade técnica, conhecimento das legislações e consciência ambiental das empresas e de seus gestores em relação ao correto manejo dos resíduos gerados.

O estudo E1 ressaltou a importância de se quantificar os resíduos gerados, o que facilita seu controle. Segundo Tessaro, de Sá & Scremin (2012), a minimização ou o correto manejo dos resíduos deve partir do volume gerado, o correto gerenciamento somente será possível se as empresas responsáveis pelas obras possuírem o conhecimento do volume gerado. Desta maneira, o passo inicial para o correto gerenciamento de resíduos, seja na construção civil ou em quaisquer outras áreas, é identificar quanto resíduo é gerado.

Ainda, verificou-se em um dos estudos, o E10, que avaliou se as empresas listadas na BM&FBOVESPA do setor de construção civil divulgavam seus relatórios de sustentabilidade, no qual os autores concluíram que mesmo entre as empresas que possuem ações em prol da sustentabilidade, poucas divulgam este tipo de informação.

De acordo com estudos supracitados, verifica-se que existem poucas pesquisas em torno do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil, e que os selecionados evidenciam que a temática ainda é pouco difundida. Este fato justifica-se por tratar-se de um tema com legislações recentes, que ainda estão sendo implementadas, há pouco conhecimento dos envolvidos com o segmento e os municípios não exigem ou fiscalizam de maneira efetiva as atividades relativas ao plano de gerenciamento da construção civil.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa, acerca das publicações brasileiras das áreas de Administração, Ciências Contábeis e Turismo, em torno do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil entre os anos de 2003 e 2016, demonstraram que este assunto ainda é pouco difundido e abordado por pesquisadores da área. Isto foi comprovado ao realizar a análise dos métodos empregados para a elaboração dos estudos, estes eram caracterizados pelo uso de técnicas de pesquisa de abordagem qualitativa, como entrevista, observação e análise documental, além da classificação da maioria dos artigos em estudo de caso, as quais comumente são utilizadas quando se almeja conhecer melhor o fenômeno estudado.

Outro fator que demonstra que os estudos acerca do plano de gerenciamento de resíduos da construção civil na área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo é escasso, foi a quantidade dos estudos com as características necessárias para inclusão na amostra pretendida nesta pesquisa. Na análise inicial dos estudos obtidos nas pesquisas com as palavras-chave selecionadas foram identificados muitos estudos que abordavam a temática de resíduos, entretanto, não mencionavam o plano de gerenciamento de resíduos, bem como estudos de outras áreas, e não a de construção civil, foco deste estudo.

A maioria dos estudos levantados estavam centrados na área de sustentabilidade, o que ocorre devido ao impacto ambiental causado pela atividade de construção civil, devido ao uso de recursos e do volume de resíduos gerados. A legislação referente ao gerenciamento de resíduos específica para a construção civil possui pouco mais de uma década, e muitos municípios ainda não possuem o seu modelo de plano de gerenciamento de resíduos condizente com o exigido na resolução nº 307 de 5 de julho de 2002. Constatou-se também que os municípios estudados nos artigos analisados conhecem a regulamentação, entretanto, ainda não atenderam todos os aspectos nela exigidos, incluindo a elaboração dos respectivos planos de gerenciamento de resíduos. Isso permite inferir que, mesmo com os prazos para elaboração dos planos exigidos em lei, os municípios ainda não os cumpriram. Além de que, nestes estados, o Governo não realizou fiscalização no que tange ao cumprimento da regulamentação.

Inicialmente foram verificadas as características dos estudos, como ano de publicação, principais autores, quantidade de autores por artigo, universidade de origem, revistas com mais publicações, bem como a classificação no sistema Qualis Capes. Essas análises permitiram inferir que artigos nesta temática começaram a ser publicados de forma mais efetiva somente após o ano de 2012, nos quais a resolução nº 307 de 5 de julho de 2002 foi citada como referência no que tange ao correto gerenciamento dos resíduos de construção civil. Observou-se ainda que, com relação aos autores dos artigos, existem três autores principais, todos vinculados à Universidade Nove de Julho.

Além da análise supracitada e a análise metodológica dos artigos que compuseram a amostra desta pesquisa, foram extraídos os principais eixos teóricos abordados nas pesquisas, sendo: o papel do Governo na implementação e fiscalização de legislações, soluções para facilitar o gerenciamento de resíduos em consonância com a legislação CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, o conhecimento das empresas atuantes no segmento de construção civil, a importância de se quantificar os resíduos gerados e a divulgação de relatórios de sustentabilidade.

Estas abordagens, visualizadas em conjunto, demonstram as principais deficiências no processo de elaboração do plano de gerenciamento de resíduos no segmento de construção civil brasileiro e podem ser consideradas sob seus aspectos por dois atores principais: o Governo e as empresas atuantes no segmento. De um lado, verifica-se o papel governamental, que é delegado a cada município, de implementar e fiscalizar políticas municipais em consonância com a legislação CONAMA nº 307/2002, elaborando seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos. De outro, verifica-se o papel das empresas, de organizar suas atividades, visando



o correto gerenciamento de resíduos. De modo geral, tanto no âmbito governamental como no dos geradores (construtoras), é baixa a aderência à prática de redução, reutilização e reciclagem do volume de resíduos gerados nas obras, o que denota a carência de amadurecimento das ações neste sentido.

Os cinco agrupamentos obtidos apresentam um mapeamento dos principais enfoques abordados na temática, os quais fornecem subsídios para o delineamento de pesquisas futuras, seja para pesquisas com foco nas empresas atuantes no segmento de construção civil, bem como o papel governamental neste contexto. Como sugestões para trabalhos futuros, têm-se a possibilidade de estender a temática pesquisada para o âmbito internacional, a fim de buscar práticas que possam ser implementadas no Brasil. Também sugere-se ampliar a pesquisa relacionada ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos para outras áreas, como a da saúde, cuja prática já está consolidada, a fim de buscar maneiras de difundir de forma mais efetiva o tema na área estudada.

REFERÊNCIAS

- Ann, T. W., Poon, C. S., Wong, A., Yip, R., & Jaillon, L. (2013). Impact of Construction Waste Disposal Charging Scheme on work practices at construction sites in Hong Kong. *Waste management*, 33(1), 138-146
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *The Journal of Systems and Software*. 80 (4), 571-583.
- Brasil. Programa Minha Casa Minha Vida. (2013). Disponível em: <http://www.sedhab.df.gov.br/mapas_sicad/conferencias/programa_minha_casa_minha_vida.pdf>.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2002). *Resolução 307, de 5 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2015). *Resolução 469, de 29 de julho de 2015*. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Construbusiness - 12º Congresso Brasileiro da construção. Departamento da Indústria da Construção (DECONCIC). 2016. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). São Paulo-SP.
- Barbosa, H. B., Oliveira, A. K., & Oliveira, L. H. (2016). Diagnóstico da geração de resíduos de construção civil: um estudo de caso de canteiros na cidade de Pau dos Ferros/RN. *Revista Monografias Ambientais*, 15(1).
- Fachin, O. (2001). *Fundamentos de metodologia*. 3.ed. São Paulo: Saraiva.
- Farias, A. D., Medeiros, H. R. D., & Freitas, L. S. (2015). Contribuições da p+1 para a gestão de resíduos sólidos das atividades produtivas da construção civil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 4(1), 366-391.
- Frigo, J. P., & da Silveira, D. S. (2012). Educação ambiental e construção civil: práticas de gestão de resíduos em foz do Iguaçu-PR. *Monografias Ambientais*, 9(9), 1938-1952.



- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas. 175 p.
- Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2013). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Revista Waste management*, 33(1)220-232.
- Jardim, V. L., & Fofonka, L. (2013). Educação ambiental e gestão dos resíduos sólidos da construção e demolição no município de Canoas/RS. *Revista Educação Ambiental em Ação*, 44.
- Ladeira, R., Rodas V., L. A., & Trigueiros, R. E. (2014). Gestão dos resíduos sólidos e logística reversa: um estudo de caso em uma organização do setor de construção civil. *Gestão & Planejamento-G&P*, 15(2), 283-304.
- Laurent, A., Bakas, I., Clavreul, J., Bernstad, A., Niero, M., Gentil, E., Hauschild M. Z. & Christensen, T. H. (2014). Review of LCA studies of solid waste management systems—Part I: Lessons learned and perspectives. *Waste management*, 34(3), 573-588.
- Lima, A, R, O., Almeida, J, J, S., Impactos ambientais causados pelos resíduos da construção civil em Imperatriz-Maranhão. *Educação Ambiental em ação*, 52.
- Linhares, S. P., Ferreira, J. A., & Ritter, E. (2007). Avaliação da implantação da Resolução n. 307/2002 do CONAMA sobre gerenciamento dos resíduos de construção civil. *Estudos Tecnológicos em Engenharia*, 3(3), 176-194.
- Macêdo, A. T., & Martins, M. D. F. (2015). A sustentabilidade urbana sob a ótica da construção civil: um estudo nas empresas construtoras de Campina Grande-PB. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 4(1).
- Moraes, R. O. & Pereira, P. M. S. (2012). O programa de manejo diferenciado e reciclagem de resíduos da prefeitura de belo horizonte. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 6, n. 1, p. 117-126.
- Moraes, N. C., & Henkes, J. A. (2013). Avaliação do programa de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição, no município de Caçapava-SP. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 2(1), 113-134.
- Oliveira, R. D., Pereira, S., & Maria, P. (2012). O programa de manejo diferenciado e reciclagem de resíduos da prefeitura de Belo Horizonte. *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental*, 6(1), 117-126
- Paschoalin Filho, j. A.; Graudenz, G. S. (2012). Destinação irregular de resíduos de construção e demolição (RCC) e seus impactos na saúde coletiva. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 6, n. 1, p. 127-142.
- Paschoalin Filho, J. A., & Duarte, E. B. L. (2014). Caracterização e destinação dos resíduos de construção gerados durante a construção de um edifício comercial localizado na cidade de São Paulo. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 3(2), 223-246.
- Paschoalin Filho, J. A., Dias, A. J. G., & Cortes, P. L. (2014). Aspectos normativos a respeito de resíduos de construção civil: uma pesquisa exploratória da situação no Brasil e em Portugal. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, 29(1), 155-169.



Paschoalin Filho, J. A., Storopoli, J. H., Dias, A. J. G., & Duarte, E. B L. (2015). Gerenciamento dos resíduos de demolição gerados nas obras de um edifício localizado na zona leste da cidade de São Paulo/SP. *Desenvolvimento em Questão*, 13(30), 265-305.

Ramos, M. A., dos Passos Pinto, A. C., & de Oliveira Melo, A. A. (2013). O gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil e de demolição no município de Belo Horizonte. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 2(2), 45-68.

Santos, R. A. (2013). Inconsciência dos construtores frente à gestão ambiental no canteiro de obras: estudo de caso na região sul de João Pessoa/PB. *Revista Monografias Ambientais*, 10(10), 2278-2287.

Schiavi, C. S., & Lipp-Nissinen, K. H. (2014). Panorama da gestão de resíduos da construção civil em municípios do estado do Rio Grande do Sul-RS. *Revista Monografias Ambientais*, 13(4), 3491-3515.

Silva, P. J., de Brito, M. J., Pereira, M. C., & Amâncio, R. (2006). Políticas e práticas de gestão ambiental: uma análise da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte (MG). *Cadernos EBAPE. BR*, 4(3), 1-25.

Silva, P. J. (2006). Políticas e práticas de gestão ambiental: um a análise da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte (MG). *Cadernos EBAPE. BR*. 4(3), 1-25.

Silva, V. A., & Fernandes, A. L. T. (2012). Cenário do gerenciamento dos resíduos da construção e demolição (RCD) em Uberaba-MG. *Sociedade & Natureza*, 24(2), 333-344.

Sinduscon - Sindicato da Indústria da Construção (2014). *Dados do setor*.

Souza, F. F., Júnior, P. R. B., Ferreira, D. D. M., & Ferreira, L. F. (2015). Gestão de resíduos sólidos na construção civil: uma análise do relatório GRI de empresas listadas na BM&FBOVESPA. *Navus-Revista de Gestão e Tecnologia*, 5(4), 78-95.

Souza, B. A., Oliveira, C. A. C., Santana, J. C. O. D., Viana Neto, L. A. D. C., & Santos, D. D. G. (2015). Análise dos indicadores PIB nacional e PIB da indústria da construção civil. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, 17(31).

Teixeira, M. G., Zamberlam, J. F., dos Santos, M. B., & Gomes, C. M. (2016). Processo de mudança para uma orientação sustentável: análise das capacidades adaptativas de três empresas construtoras de Santa Maria-RS. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 5(1), 1.

Tessaro, A. B., de Sá, J. S., & Scremen, L. B. (2012). Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. *Ambiente Construído*, 12(2), 121-130.

Vasconcelos, C. L., dos Santos, V. M. L., dos Santos Júnior, J. E., & da Silva, T. C. C. (2016). Reciclagem de resíduos de construção e demolição (Rcd): um estudo de caso na usina de beneficiamento de resíduos de Petrolina-Pe. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 10(1), 93.

Yeheyis, M., Hewage, K., Alam, M. S., Eskicioglu, C., & Sadiq, R. (2013). An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 15(1), 81-91.