

# Repad

Revista Estudos e  
Pesquisas em Administração

Vol. 3, n. 2, Maio-Agosto/2019

---



**RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Estudo comparativo de duas empresas de Rondonópolis-MT**

Jucilene Aparecida Souza

<https://orcid.org/0000-0001-9453-6735>

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fernanda Pereira Silva

<http://orcid.org/0000-0003-2224-2943>

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Dércio Braga Santos

<https://orcid.org/0000-0003-0213-358X>

Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

Neide Santos Silva

<https://orcid.org/0000-0002-7671-6991>

Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

**RESUMO**

A pesquisa visa saber quais os processos de transformações e reaproveitamentos de resíduos sólidos de duas empresas da construção civil da cidade de Rondonópolis-MT? Assim, o objetivo trata de analisar os processos de transformações e reaproveitamentos dos resíduos sólidos de duas empresas da Construção Civil (RCC) na cidade de Rondonópolis-MT, sendo (E1) usina de reciclagem e (E2), empreiteira a luz das ferramentas de gestão de sustentabilidade 7R's e a performance comportamental (CARROLL, 1979). O método baseou-se no estudo exploratório e descritivo, com o uso de estudo de caso quanti-qualitativo e comparativo por questionários aos dois gestores, com análises a partir das ferramentas 7R's e a performance comportamental (CARROLL, 1979), cruzados pela triangulação de dados. Na E1, baseou-se na classe A, em reutilizar, reaproveitar, reciclar, recuperar com performance proativa; nos resíduos de classe B, adequou-se em reutilizar e reciclar, com performance acomodativa; os resíduos de classe C e D, cruzou-se em Repensar e Recusar, com performance reativa. Na E2, resultou-se nos resíduos de classe A em reutilizar e reaproveitar, a partir da performance proativa; nos resíduos de classe B, sedimentou-se em reutilizar e reciclar, com performance acomodativa; os resíduos de classe C e D, enquadraram-se em repensar e recusar com performance reativa.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos; Resíduos Sólidos da Construção Civil; Gestão Ambiental.

**CIVIL CONSTRUCTION WASTE: Comparative study of two companies in Rondonópolis-MT****ABSTRACT**

This research aims to know the processes of transformation and reuse of solid waste of two construction companies in the city of Rondonópolis-MT. Thus, the objective is to analyze the processes of transformation and reuse of solid waste of two construction companies (RCC) in the city of Rondonópolis-MT, being (E1) and (E2), in the light of the tools of 7R's - sustainability of management - and the behavioral performance (CARROLL, 1979). The method was based on the exploratory and descriptive study using quantitative and qualitative case study by questionnaires to the two managers, with analyzes using the 7R's tools and



ISSN 2594-7559

behavioral performance, crossed by data triangulation. For E1, class A solid waste was treated to reuse, reuse, recycle, recover with proactive performance; in class B waste, it was suitable for reuse and recycling, with accommodative performance; Class C and D residues were intersected in Rethink and Refuse, with reactive performance. At E2, it resulted in Class A waste to be reused from proactive performance; in class B waste, it settled down to reuse and recycle, with accommodative performance; Class C and D residues fit into rethinking and refusing with reactive performance.

**Keywords:** Solid Waste; Solid Waste from Construction; Environmental management.

**Datas Editoriais:**

**Submetido: 24/06/2019**

**Aceito: 05/08/2019**

**Publicado: 31/08/2019**

## INTRODUÇÃO

A partir da década de 1990, com surgimento da sustentabilidade, os gestores têm buscado ações de responsabilidade social corporativa, uma vez que a construção civil é responsável por grande quantidade de resíduos sólidos existentes nos aterros sanitários. Neste sentido, gestores buscam melhorias com ações de responsabilidade social corporativas a partir do uso de ferramentas para minimizarem os impactos negativos ambientais, visando melhoria contínua a fim obter um bom relacionamento com o meio ambiente.

De acordo com Santos (2010), citado por Junior e Olave (2014), foi por causa dos vários impactos ambientais causados pelas organizações, que os processos de gestão se tornaram mais eficazes, e a relação de desenvolvimento econômico e meio ambiente foi aperfeiçoado. Assim, permitiu-se o surgimento da política de gestão ambiental, instituída como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), preconizada pela lei Federal 12.305/2010.

A redução na geração de resíduos sólidos a partir das práticas de hábitos de consumo sustentável aliada ao aumento da reciclagem, da reutilização dos resíduos sólidos e da destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Nela, consta que o descarte e reciclagem de resíduos sólidos são de responsabilidade da organização e do fabricante (DOU, 2010, p. 3).

Com base no exposto, Machado (2015) salienta que cabe aos gestores aprimorarem as estratégias de gestão para reduzir e reutilizar os resíduos sólidos para minimização dos impactos, bem como implementação de estratégias com novos coprodutos, para maximização de lucros, “determinando responsabilidade e estipulando a segregação dos resíduos em diferentes Classes (CONAMA 307/2002)”. Nota-se que uma boa gestão acompanhada de um bom planejamento colabora para aumentar a qualidade de vida da comunidade e a qualidade no saneamento urbano.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos com efeitos acumulativos, pois são descartados em lixos e lixões, reduzindo a vida útil dos aterros sanitários. Esses resíduos poderiam ser reaproveitados, reciclados ou até transformados em coprodutos e agregados, ou seja, cada cidadão tem a responsabilidade de exigir coletas seletivas a fim de que haja melhor manejo desses materiais sólidos, evitando,



ISSN 2594-7559

desse modo, sérios problemas ambientais. Sendo um dos procedimentos importantes, consiste no manejo correto da classificação e organização dos RSU.

Segundo Mascarenhas (2001), um instrumento básico de gestão traz soluções técnicas e econômicas para o tratamento e destinação final dos resíduos. Além disso, os RSU's são descartados de acordo com sua composição biológica (orgânico ou não), físico (pedra, vidro, ferro) ou químico (tóxico ou não), para que seja feito o manejo de coleta e a classificação corretamente, não ocasionando riscos à saúde.

Quanto ao aproveitamento destes resíduos, a reciclagem é um processo fundamental no reaproveitamento, com redução na poluição e aproveitamento de materiais descartados, transformando-os em produtos para reaproveitamento nas indústrias e em geradores de energia, economizando água com a redução e reutilização do lixo. Os resíduos industriais, tais como rejeitos industriais, lixos domésticos e hospitalares, definem-se: materiais que vêm agregando valores e gerando lucratividade para as corporações com programas e certificações que exigem padrões de qualidade tanto pela fiscalização e pelo consumidor, quanto ao mercado competitivo (SISINNO; MOREIRA, 2005).

Tendo em vista, os Resíduos de Construções Cíveis (RCC), para Ângulo et al. (2013), possui grande variedade de materiais em sua composição e são derivados das inúmeras atividades construtivas que ocorrem, concomitantemente, no desenvolvimento de uma obra. Contudo, de forma geral, os volumes gerados de RCC são compostos, basicamente, por resíduos que podem ser reutilizados em obras ou recicláveis como agregados, tais como: cimentícios, solo, alvenaria, em como comercializados com cooperativas e usinas de reciclagem de entulho.

Mais especificamente, surgem os Resíduos de Construção e Demolição (RCD), mais conhecidos como restos de materiais descartados da construção, reformas ou demolições, são resíduos de seguimento da indústria que, ocasionalmente, têm atividade geradora de impacto ambiental, com intenso consumo de recursos naturais. Os resíduos de Construção Civil (RCC), de acordo com a Resolução do CONAMA em seu art. 2º, §1, caracterizam-se como provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. Os impactos positivos no gerenciamento do RCC, está no benefício de reciclagem destes resíduos. De acordo com CONAMA, nº 307 de 05 de julho de 2002, em seu art. 1º, é preciso estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Ainda, é necessário que, após serem devidamente coletados, através da coleta seletiva, sejam transformados em coprodutos, podendo ser reaproveitados, destinados e reutilizados para mesma atividade.

Nesse sentido, pretende-se saber quais os processos de transformações e reaproveitamentos de resíduos sólidos de duas empresas da construção civil da cidade de Rondonópolis-MT? Assim, o objetivo trata-se de analisar os processos de transformações e reaproveitamentos dos resíduos sólidos de duas empresas da Construção Civil (RCC) na cidade de Rondonópolis-MT, sendo (E1) usina de reciclagem e (E2), empreiteira a luz das ferramentas de gestão de sustentabilidade 7R's e a performance comportamental (CARROLL, 1979).

O trabalho de pesquisa se consolida como processo de construção da ciência de forma inédita pelo uso de três ferramentas de gestão, sendo: 7R's, performance comportamental de Carroll (1999) cruzados por meio da triangulação dos dados primários. Ademais, a pesquisa sedimenta uma visão inovadora a partir da análise e melhoria do (RCC's) na construção civil, uma vez que não se identificou nenhum trabalho no âmbito da construção civil.

A contribuição com uso da ferramenta de 7R's permite a minimização e/ou mitigação dos impactos ambientais ocasionados pelos (RCC's), que reduzem os resíduos sólidos



remetidos ao meio ambiente pelo fato de tratamento e reuso dos materiais (RCD). O processo de qualidade do (RDC) quando de forma consciente pelos profissionais da construção civil trata de classificar, destinar e coletar os resíduos. Ainda, a implantação (RCC) propicia a implementação do processo de inovação com o surgimento de diversos subprodutos/materiais primas à serem utilizados na construção civil.

Ademais, na existência de políticas públicas de (RCC) permite armazenar, destinar, classificar e reutilizar as matérias-primas em locais corretos, bem como o reaproveitamento destes materiais ou surgimento de novos coprodutos na construção civil. Isso provada redução dos custos de materiais com a utilização dos materiais reciclados e proporciona a redução da matéria-prima extraída da natureza, minimização ou mitigação dos impactos ambientais negativos ao meio ambiente.

Os pontos negativos frequentes são os impactos ambientais negativos causados pelos RCC's, devido a ausência de políticas públicas municipais, a falta de pesquisas sobre o uso, destinação e reutilização dos materiais de RCC's, a ausência de conscientização população e dos profissionais da construção civil, que muitas vezes, não reaproveitam a matéria-prima por causa da má destinação/separação destes materiais.

Por fim, o trabalho está concentrado na fundamentação teórica, os processos metodológicos, as discussões de resultados, as considerações finais e as referências.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As bases conceituais estão concentradas nas ferramentas de gestão utilizadas para minimização dos resíduos sólidos e as políticas de resíduos Sólidos e os Resíduos de Construção Civil (RCC) e suas classificações.

### Ferramentas de gestão utilizadas para minimização dos resíduos sólidos

As ferramentas de gestão têm proporcionado a mitigação dos impactos ambientais ocasionados pelas empresas de construção civil. Neste sentido, Dias, Cassar e Zavaglia (2008) expressam os conceitos de 3R's, na gestão empresarial de forma à orientar para evitar possíveis problemas para o meio ambiente. Uma vez que a ferramenta se trata de minimizar os efeitos ambientais para não ultrapassar a capacidade de carga do meio onde se encontra a organização, atingindo assim, o desenvolvimento sustentável. Na visão de Gouveia (2012) a 3R's minimiza a quantidade de resíduos que necessitam de destinação adequada, seguindo a lógica dos três R: redução, reutilização e reciclagem.

Após os aprofundamentos dos estudos, seguiu a ferramenta conceitual 5R's adicionando outros contornos, aprimorando as ações de práticas para a construção de um mundo melhor, a partir das terminologias "reciclar e recusar", norteados pela minimização do consumo sustentável, que depende da participação de todos. Gouveia (2012) salienta que o reciclar para reaproveitar e redução dos desperdícios e a minimização dos impactos causados ... com ações educativas que visem a atitudes de consumo mais consciente para a população".

Por fim, a ferramenta 7R's surgiu com uma nova roupagem conceitual com terminologias de "repensar e recuperar" com aplicações práticas para o desenvolvimento sustentável. Assim, na visão de Gouveia (2012) a reutilização de resíduos sólidos como insumo nos processos produtivos gera benefícios diretos, tanto na redução da poluição ambiental causada pelos aterros e depósitos de lixo como em benefícios indiretos relacionados à



conservação de energia. Uma vez que, Lima e Lima (2009), aponta que se faz necessário, analisar o uso do RCC, sobre o uso de determinado produto e se necessário, descartar no meio ambiente, como se destaca no Quadro 1.

**Quadro 1.** Os R's da Sustentabilidade.

7R's	5R's	3R's	Reduzir	O consumo tomando algumas iniciativas, comprar somente o necessário, sendo durável, com refil, consumo mais racional
			Reutilizar	Utilizar o produto ou embalagem mais de uma vez.
			Reaproveitar	Invés de comprar sacos de lixo reaproveite as sacolinhas de supermercados, e assim por diante.
		Reciclar	Transformando-os em matéria prima.	
		Recusar	Produtos que agredem o meio ambiente.	
	Repensar	Analisar se realmente precisa do determinado produto.		
		Recuperar	Aquilo que foi danificado, desgastado, devem ser retiradas ou compensado ao meio ambiente.	

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Lima e Lima (2009)

No Quadro 1, representado por Lima e Lima (2009), apresenta as terminologias de crescimento dos R's, que na visão de Alves (2009) consiste em ideias para um mundo mais sustentável, uma vez que “melhoria do meio ambiente tem reflexos diretos na melhoria de qualidade de vida da população”.

Observa-se a evolução do surgimento da ferramenta 3 R's e a partir de vários estudos foram surgindo novas terminologias para adequação desta ferramenta, denominada de 5 R's, que, por conseguinte, surgiu a ferramenta 7 R's, que intuito de atender a necessidade das empresas e do mercado globalizado.

Sendo assim, a constituição destes conceitos permite o desenvolvimento do complemento “reinventar”, apontado como uma nova maneira de viver, consumir, produzir, armazenar; um mundo ecologicamente mais correto e altamente sustentável. São ações práticas que estabelecem uma relação mais harmônica entre consumidor e meio ambiente (JAVNARAMA, 2004).

**As políticas de resíduos Sólidos e os Resíduos de Construção Civil (RCC) e suas classificações**

A política estadual de resíduos sólidos do estado de Mato Grosso é pioneira na aplicação da Lei de Resíduos Sólidos nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002 e vem avançando cada vez mais nas “diretrizes e normas de prevenção da poluição, proteção e recuperação da qualidade do meio ambiente e da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de Mato Grosso”. Desta maneira, os resíduos sólidos, caracterizam partir dos tipos de resíduos sólidos e das destinações para tratamento destes resíduos, assim descritos pelas resoluções da CONAMA: no tratamento dos resíduos, compreendem-se, de acordo com a Resolução CONAMA nº 431, de 02 de maio de 2011 que altera a Resolução CONAMA 307/2002, em seu art. 3º. Por essa razão, classificam-se os resíduos de construção civil, a partir de quatro classes:

- Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, ou encaminhados às áreas de aterros de resíduos de construção civil: cerâmica, argamassa e concreto.
- Resíduos recicláveis, sendo dispostos em áreas de armazenamento temporário ou reutilização e reciclagem: papel, papelão, metais, madeira, plásticos, vidros e Gesso.
- Resíduos para qual não foi desenvolvida tecnologia ou aplicação economicamente viável para reciclagem ou recuperação.



- Resíduos perigosos oriundos da construção deverão ser armazenados e destinados, em conformidade as normas técnicas: amianto, tintas, solventes, óleo e dentre outros.

Além disso, de acordo com a Resolução do CONAMA 469/2015 alterou as diretrizes dos RCC's no parágrafo 2º da Classe B, da seguinte forma:

“são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso”, que em seu § 1º consideram-se “embalagens vazias de tintas imobiliárias os recipientes apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida e ainda, “as embalagens de tintas dos RC serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens”.

No que se refere a destinação dos resíduos sólidos, a Resolução do CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012, em seu art. 4º, § 1º, trata que os resíduos da construção civil não podem serem dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Deste modo, a destinação destes resíduos está relacionada com base em suas classes, como descreve a resolução supracitada, em seu art. 10. Estes resíduos, após triagem, são destinados, a seguir:

- **Classe A:** são resíduos reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados à as áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** são os resíduos reutilizados, reciclados ou encaminhados às áreas de armazenamento temporário, dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** são os resíduos armazenados, transportados e destinados, em conformidade com as normas técnicas específicas;
- **Classe D:** resíduos armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Por fim, o prazo de disposição, segundo a resolução supracitada, em seu artigo 13, o prazo máximo é de dezoito meses para os municípios e o Distrito Federal cessarem a disposição dos resíduos de construção civil em aterros e resíduos domiciliares e em áreas de “bota fora”. Acerca disto, disposição e controle dos RCC's, segundo Paschoalin Filho e Graudenz (2012), “quando dispostos irregularmente poluem o solo, degradam paisagens e constituem em grave ameaça à saúde coletiva” Os autores destacam que o acúmulo dos RCC's torna-se nicho ecológico de diversas espécies de agentes patogênicos, sendo: roedores, baratas, moscas, vermes, pernilongos, fungos, vírus, animais entre outros e ainda como vetores biológicos ocasionam transmissão de doenças respiratórias, epidérmicas, viroses, intestinais etc.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho baseou-se por meio da abordagem quantiquantitativa, a partir do método descritivo e exploratório. A abordagem quanti-qualitativa (CRESWELL, 2007), trata-se do uso dos métodos mistos de pesquisa, relaciona-se com o planejamento de procedimentos, transmitindo a intenção da pesquisa em termos de métodos mistos e suas aplicações nas ciências



sociais e humanas, envolvendo a identificação do tipo de estratégia de investigação de métodos mistos, das abordagens de coleta e análise de dados, além do papel do pesquisador e de uma visão da estrutura geral da pesquisa.

Além disso, na abordagem qualitativa, Godoy (1995) aponta diferentes caminhos. Junior e Costa (2014) destacam que o uso da quantificação dos resultados com base na escala de *Likert*, trata de medir a concordância das pessoas a determinadas afirmações relacionadas aos construtos de interesse.

O método de pesquisa idealizado consiste no exploratório e descritivo que no primeiro, trata da análise conceitual e o segundo relaciona as práticas no ambiente pesquisado. Nesta condição a pesquisa, exploratória e descritiva (SILVA; MENEZES, 2001, p. 2), sendo que na pesquisa exploratória que “envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado”. A pesquisa descritiva, exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar e descreve os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

O universo da pesquisa analisou duas empresas identificadas como E1 - Usina de reciclagem de resíduos da construção civil, cuja amostra é um gestor (G1) e E2 - construtora voltada à construção civil, sendo a amostra corresponde a um gestor (G2), representando assim, duas amostras, onde ambas as empresas, situam-se em Rondonópolis, no estado de Mato Grosso. Assim, na visão de Minayo (2002), as amostras de pesquisa propiciam a abrangência da totalidade do problema investigado em suas múltiplas questões. Para isso, estruturou-se dois questionários (com perguntas objetivas e subjetivas) e entrevistas aplicadas aos gestores das duas empresas.

O tipo de pesquisa, aplicou-se, segundo Yin (2010), dois casos de pesquisa, que relacionam replicação direta e conclusões analíticas independentes ou contrastantes, fortalecendo os achados de pesquisa. Com isto, as análises das práticas de gestão das duas empresas permitiram a aplicação da triangulação de dados, relacionados aos dados primários extraídos das empresas pesquisadas; após isso, utilizou-se as inferências dos pesquisadores que permitiram analisar o espaço estudado, apor meio do método de triangulação de dados que permite a validação dos resultados dessa pesquisa (COX; HASSARD, 2005).

Sendo assim, as estratégias de coletas dos dados são caracterizadas com base nos dados primários, dados secundários e a inferência dos pesquisadores. Na visão de Denzin (1978) e Azevedo (2013), citados por Silva (2015), a triangulação metodológica trata a triangulação entre métodos, que se utiliza de diversas técnicas dentro de um determinado método para coletar e interpretar dados. Outro tipo de triangulação é a de dados (KELLE, 2001) em que se reforça o funcionamento das matrizes, determinando o grau de convergência e o indicador da validade dos resultados e da investigação.

No tratamento dos dados para análise das práticas das corporações E1 e E2, tratadas, inicialmente, pelas variáveis de acordo com as tipologias de R's da Sustentabilidade, conforme Lima e Lima (2009) e, em seguida, em consonância com os resultados de performances, segundo Carroll (1979) e adaptado por Silva (2015), conforme o Quadro 2.



**Quadro 2.** Estratégia de tratamento de dados das práticas de destinação dos RCC

Parte I	
Tipologia dos R's da Sustentabilidade de acordo com Lima e Lima (2009)	
<b>Reduzir</b>	O consumo com iniciativa de comprar somente o necessário, sendo durável, com refil, consumo mais racional.
<b>Reutilizar</b>	Utilizar o produto ou embalagem mais de uma vez.
<b>Reaproveitar</b>	Invés de comprar sacos de lixo reaproveite as sacolinhas de supermercados.
<b>Recusar</b>	Produtos que agridem o meio ambiente
<b>Repensar</b>	Analisar se realmente precisa do determinado produto.
<b>Recuperar</b>	Aquilo que foi danificado, desgaste e retiradas a ser compensado ao meio ambiente.
<b>Reciclar</b>	Transformando-os em matéria prima.

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Lima e Lima (2009)

Após a adequação da Tipologia dos R's da sustentabilidade, conforme Lima e Lima (2009), a seguir, será aplicado a partir dos resultados encontrados o tipo de performance encontrada, compreendendo a parte 2 da interpretação de resultados.

**Quadro 3.** Análise das *performances* dos comportamentos.

Análise: Parte II				
Níveis de <i>Performances</i> a partir dos comportamentos e Respostas de Carroll (1979) adaptado por Silva (2015)				
Situação de Performance	Reativa	Defensiva	Acomodativa	Proativa
<b>Comportamento</b>	Comportamento prejudicial ameaçador aos objetivos corporativos	Comportamento defensivo (proteção) aos objetivos corporativos	Comportamento adaptativo aos objetivos corporativos, exigências legais e tecnológicas.	Comportamento de excelência à conquista dos objetivos corporativos, além das expectativas.

Fonte: Carroll (1979) adaptado por Silva (2015)

## DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Os dados foram capturados das duas empresas denominadas de E1 e E2, com a participação de seus gestores, G1 e G2, que atuam em diferentes da construção civil.

Na Empresa E1, verificou-se que 100% dos resíduos pertencem às empresas privadas das empresas privadas: Concesul, TMI, ADM e Supermix. Os resíduos domésticos denominados de resíduos de construção civil das construções e reformas e, quando perguntado ao gestor sobre a destinação dos resíduos das empresas públicas, o G1 salientou que não houve interesse por parte do município em 2016. Quando não são descartados em caçambas, os resíduos da construção cível (RCC) são dispensados em ambientes em lixões, aterros sanitários e terrenos baldios, transformando-os em grandes geradores de impactos ambientais e alterando a paisagem urbana. Para Mazzarotto e Berté (2013), a gestão correta desses resíduos infere diretamente na qualidade de vida da população. Dessa forma, o descarte através de caçambas é a melhor opção, pois a empresa de transporte é responsável pela correta destinação final dos resíduos.

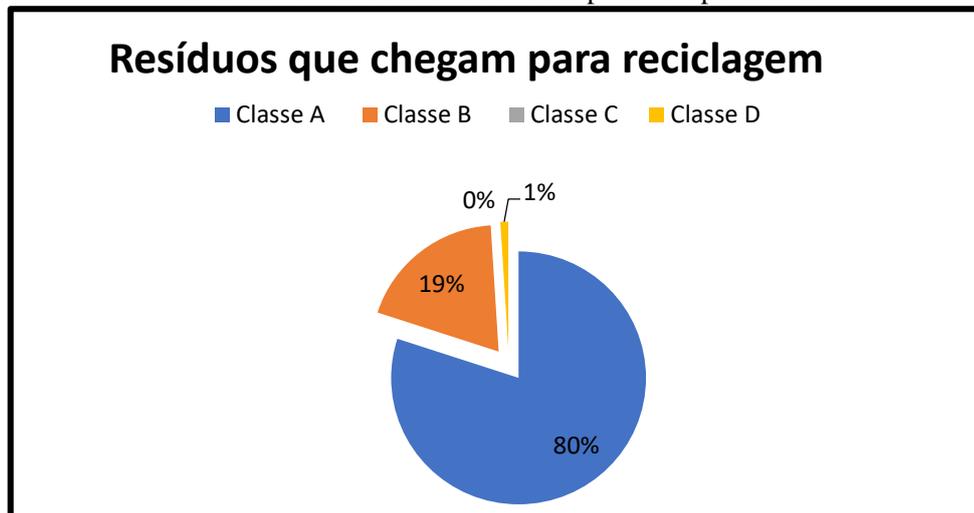
Na empresa E2, pôde-se verificar que os resíduos gerados nas obras são de classe A e classe B, descartados por caçambas e caminhão aberto e posteriormente encaminhados para aterro sanitário controlado do município. Os resíduos de classe D são 100% aproveitados na



obra, uma vez que o intuito da empresa, conforme relata G2: “*é se livrar dos entulhos, mantendo as obras limpas e organizadas, evitando acidentes e tornando a obra mais acessível ao cliente e com bom aspecto para apresentação*”. Assim, verificou-se que, na empresa E2, não há barracões ou Área de Transbordo e Triagem (ATT’s) na obra para um melhor descarte destes resíduos da construção civil. A empresa capta resíduos de três municípios no estado de Mato Grosso (Rondonópolis, Pedra Preta e Alto Garças) e são descartados, aproximadamente, 5m<sup>3</sup> de resíduos por obra, sendo um descarte por semana, todos sem triagem.

Ainda, sobre o processo de triagem, que é o primeiro passo para gestão dos resíduos descartados, antes de serem encaminhados aos aterros, demonstra que os gestores têm conhecimento, mas não desenvolvem na prática, deixando claro que o tema sobre a redução dos resíduos “ainda se apresenta bastante vago, sendo necessário ser encarado desde os primeiros passos até a formação superior [...] os profissionais vêm tratando a questão ambiental com certo descaso” (FRIGO; SILVEIRA, 2012, p. 1940). Assim, conforme disposto acima, o Gráfico 1 apresenta o percentual de resíduos capturados pela empresa E1.

Gráfico 1. Resíduos direcionados pela transportadora



Fonte: Dados da Pesquisa

No Gráfico 1, os resíduos direcionados para empresa E1, correspondem a 80% dos resíduos de classe A, sendo estes 100% reciclados. Os resíduos da classe B compreendem a 19% direcionados para usinas de reciclagem para o Estado de Campo Grande. Os resíduos das classes C e D são transportados por empresas especializadas, ocorrem casos em que resíduos de Classe D chegam para triagem, mas os mesmos são imediatamente recusados e devolvidos.

Deste modo, a destinação, uso e reuso dos resíduos sólidos da construção civil da Empresa E1 estão alocados de acordo com os reaproveitamentos e o uso da ferramenta 7R’s de Lima e Lima (2009), conforme Quadro 4.

**Quadro 4.** Classificação dos resíduos e destinações finais

Classificação	Tipos de Resíduos	Destinação	Co-produto	Reaproveitamento	Ferramenta 7 R's	Performance
Classe A	Componentes cerâmicos, argamassa e concreto.	Usina de reciclagem de resíduos sólidos de construção e demolição Rondonópolis, em Rondonópolis.	Areia, Brita, blocos de tijolos	Podem ser reaproveitados em novas obras, canteiro e aterros, mas sua procura está sendo apenas para obras domésticas.	Reutilizar, Reaproveitar, Reciclar, Recuperar	Proativa
Classe B	Plásticos papel/papelões, madeiras, vidros, metais, gesso e ferro.	Usina de reciclagem REPLAN em Campo Grande. Os metais são entregues ao ferro velho, em Rondonópolis.	Produtos são reciclados, como: Papel blocos/placa de gesso, carvão, adubo orgânico agrícola, vergalhão	Escolas (papel), indústrias (alumínio), lavoura (Gesso), porque é rico em cal e enxofre que serve para adubo complementar do solo.	Reutilizar Reciclar	Acomodativa
Classe C	Resíduos sem aplicação tecnológica ou econômica viável para reciclagem ou recuperação.			CONAMA 448/2012, em seu Art. 3º.	Repensar, Recusar	Reativa
Classe D	Amianto, solventes, tintas e óleos.	Usina de transformação Industrial.	Impermeabilizantes, novas tintas.	Reutilizado na construção civil, atividades domésticas e outros.	Repensar Recusar	Reativa

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com Quadro 4, o processo de reciclagem da empresa E1, inicia com a triagem dos resíduos selecionados, separados e classificados de acordo com as classes A, B, C e D, e posteriormente separados pelos tipos de resíduos (papel, vidro, plástico, concreto). Depois disso, os resíduos que não podem ser reciclados pela usina recebedora (plásticos, papel, vidro, madeira e gesso) são encaminhados para usinas específicas localizadas em Campo Grande. Quanto aos resíduos de ferro velho (latas de tintas, vergalhões, metais), passam pelo processo de transformação em novos coprodutos, onde: o concreto é transformado em areia, brita, pedrisco e rachão (pedrisco maior); os componentes cerâmicos e argamassas transformados para serem utilizados como aterros. Estes coprodutos são reaproveitados em novas empreendimentos e novas reformas de empreendimento, que de acordo com o gestor “as obras têm custos de até 30% mais barato que os resíduos naturais, mas por questão cultural, as construtoras não reaproveitam os mesmos resíduos, sendo procurados apenas para obras domésticas”.

Na Empresa E2, os certificados adquiridos são apenas para regulamentação municipal, não incluindo fiscalização ambiental, sem se preocupar com a educação ambiental, como palestras, seminários e minicursos acerca da conscientização do reaproveitamento dos resíduos na obra, que se destaca menos de 50% dos resíduos gerados são reaproveitados nas obras. Isto vai contra a necessidade de salientar a importância da disseminação do conhecimento acerca da preservação ambiental entre os profissionais com foco na reciclagem e destinação dos resíduos gerados pela construção civil (FRIGO; SILVEIRA, 2012).

No Quadro 5, a empresa E2 não possui ATT's, desta forma, não é possível realizar o processo de triagem, sendo o objetivo da empresa tratar os coprodutos com base no processo de reciclagem, entre eles, os resíduos da classe D (reaproveitados 100%). Quanto aos produtos das classes A e B, são descartados nos aterros sanitários municipais. Na aplicação de ferramentas de gestão 7R's da sustentabilidade, por mais que a empresa E2 demonstre falhas socioambientais, aplicam-se as ferramentas. Para os resíduos de classe A, apresentaram-se com sustentabilidades de Reutilizar, Reaproveitar. Nos resíduos de classe B, corresponderam às sustentabilidades de Reutilizar e Reciclar e, ainda, para os resíduos de classe C, enquadraram-se em Repensar e Recusar. E, por fim, para os resíduos de classe D, classificaram em Reaproveitar e Reciclar, vez que são ações desenvolvidas nas obras.

**Quadro 5.** Classificação dos resíduos e destinações finais para empresa E2.

Classificação	Tipos de Resíduos	Destinação	Co-produto	Reaproveitamento	Ferramenta 7 R's	Performance
Classe A	Componentes cerâmicos, argamassa e concreto.	Aterro Sanitário Municipal.	Sem aproveitamento	Podem ser reaproveitados em novas obras, canteiro e aterros.	Reutilizar, Reaproveitar	Acomodativa
Classe B	Plásticos papel/papelões, madeiras, vidros, metais, gesso e ferro.	Aterro Sanitário Municipal.	Sem aproveitamento	Poderiam ser encaminhados para usinas de reciclagem.	Reutilizar, Reciclar	Acomodativa
Classe C	Resíduos sem aplicação tecnológica ou econômica viável para reciclagem ou recuperação.			CONAMA 448/2012, em seu Art. 3º.	Repensar, Recusar	Reativa
Classe D	Amianto, solventes, tintas e óleos.	100% aproveitados na obra.		Reaproveitados na construção civil.	Reaproveitar, Reciclar	Proativa

Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto ao enquadramento de Performance dos resultados, a empresa E2 apresentou performance acomodativa tanto nas classes A como nas classes B, por demonstrar comportamento adaptativo aos interesses da empresa, mostrando falhas no tocante à gestão dos resíduos gerados nas obras. Os resíduos de classe C foram classificados como resíduos ameaçadores, denominados como reativos, uma vez que a empresa não faz uso destes. Os resíduos de classe D classificaram-se como ativo, já que eles são aproveitados nas obras o máximo possível e descartadas apenas as embalagens. Destacou-se, ainda, o desconhecimento da empresa da existência de uma usina de reciclagem de resíduos da classe A, no município de Rondonópolis. O G2 disse que conhecia o processo de descarte dos resíduos apenas para o aterro sanitário municipal. Isso mostra o desinteresse de buscar usinas ou cooperativas de reciclagem para o descarte adequado dos resíduos gerados nas suas obras.

## CONCLUSÕES

Considerando o objetivo da pesquisa, a prática da gestão dos resíduos sólidos da construção civil vem gerando benefícios para a sociedade e aos empresários com a implementação dos coprodutos por meio da utilização da reciclagem, obtendo, assim, maximização de lucros e minimização dos entulhos. A análise das empresas, por meio do processo de transformação dos coprodutos, levou aos principais resultados esperados, utilizando as ferramentas 7 R's e de Performance de Carroll (1979), uma vez que a E1 apresentou comportamentos de excelência à conquista dos objetivos corporativos, utilizando todas as sete (7) ferramentas da gestão ambiental, além das expectativas exigidas por lei com a prática da gestão socioambiental, definindo-se um de seus comportamentos como adaptativo aos objetivos corporativos, exigências legais e tecnológicas.

Já a empresa E2 demonstra comportamento acomodativo aos interesses da empresa, mostrando falhas no tocante à gestão dos resíduos gerados nas obras, fazendo uso apenas das ferramentas de gestão ambiental "Reaproveitar" e "Reciclar", uma vez que apresenta desconhecimento da existência de uma usina de reciclagem de resíduos da classe A, tendo conhecimento apenas de cooperativas para descarte adequado dos resíduos gerados pelas obras.

Quanto às limitações do trabalho, pode-se indicar a falta de cooperação com a pesquisa por parte dos gestores das construtoras e empreiteiras, os mesmos não demonstraram interesse em ampliar as discussões sobre as práticas o que poderia indicar outras descobertas e possibilitar uma troca de experiências entre o que se apresenta nas teorias de gestão de resíduos, as



ferramentas para a adoção de práticas sustentáveis que pudessem ser agentes na redução do descarte inapropriado dos resíduos da construção civil nas empresas pesquisadas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, V. C. **Análise das práticas de gestão ambiental e de responsabilidade social aplicada à indústria do couro em Franca-SP**. 2009. 176 f. Tese (Mestrado em engenharia de produção) Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” campus Bauru. Disponível em:

<[http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92982/alves\\_vc\\_me\\_bauru.pdf?sequence=1](http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92982/alves_vc_me_bauru.pdf?sequence=1)>. Acessado em: 29 ago. 2016.

ÂNGULO, S. C.; JOHN, V. M.; ULSEN, C.; KAHN, H.; MUELLER, A. Separação óptica do material cerâmico dos agregados mistos de resíduos de construção e demolição. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.13, n. 2, p. 61-73, 2013.

ASSOCIAÇÃO KOBLENS BRASIL KoBra. Projeto KoBra recicla Rondonópolis. Disponível em:<<http://associacaokoblenzbrasil-kobra.blogspot.com.br/p/projeto-kobra-recicla-rondonopolis.html>>. Acessado em: 20 jul. 2016.

BRASIL. Decreto nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. **Altera a Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998, e dá outras providencias**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/7190459/pg-3-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-03-08-2010>>. Acessado em: 16 ago. 2016.

BRASIL. Diário Oficial da União. Disponível em: <[www.in.gov.br](http://www.in.gov.br)>. Acessado em: 27 ago. 2016.

CARROLL, A. B. A three-dimensional conceptual model of corporate performance. **Academy of Management Review**, v.4, n.4, p.497-505, 1979.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Revisão da Resolução nº 307 de 05 de Julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

\_\_\_\_\_.Resolução nº307/ 2002. **Manual Gestão de Resíduos e Produtos Perigosos: Tratamento**. Pág: 571-574. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/36\\_09102008030504.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf)> Acessado em: 04 jul. 2015.

\_\_\_\_\_.Resolução nº 348/ 2004. **Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 jul. 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos**. Diário Oficial de União nº158. Sessão 01, p. 70.

\_\_\_\_\_.Resolução nº 431/2011. **Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso**. Diário Oficial da União nº 99. Sessão 01, p. 123. Disponível em:< <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/26974210/pg-123-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-25-05-2011>>. Acessado em: 27 ago. 2016.



\_\_\_\_\_. Resolução nº 448/2012. **Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002.** Diário Oficial da União, pág. 76. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>> Acessado em: 27 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Resolução nº. 469, DE 29 de julho de 2015. Altera o art. 2º da Resolução nº 307, de **5 de julho de 2002**, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/-index.cfm>>.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre. Editora: Artmed. 2ª Edição. 2007.

COX, J. W.; HASSARD, J. Triangulation in Organizational Research: a Representation in Organization. **AB/INFORM Global**, v.12, n.1, p.109-133, 2005.

DIAS, R.; CASSAR, M.; ZAVAGLIA; T. **Introdução a administração da competitividade a sustentabilidade.** 2 ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2008.

FRIGO, J. P.; SILVEIRA, D. S. Educação Ambiental e Construção Civil: Práticas de Gestão de Resíduos em Foz do Iguaçu-PR. Monografia (Monografias em Gestão ambiental). **Revista FRIGO**, v. 9, n. 9, p. 1938-1952, 2012.

FLORES, G. N. Possibilidade Jurídica da Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos através de consórcios públicos. **Revista eletrônica Direito e política**, v. 5, n. 1, 2010.

GERDAU. Resíduos que viram riquezas. Meio ambiente e responsabilidade social. Disponível em: <<https://www.gerdau.com/pt/meio-ambiente-e-responsabilidade-social/meio-ambiente/co-produtos>>. Acessado em 02 jul. 2015.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais.** Revista de Administração de Empresas, RAE Artigos. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Revista Ciência e Saúde Coletiva. V. 17, n. 6, p. 1503-1510, jun. 2012. Rio de Janeiro.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEORAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000105.pdf>> Acessado em: 17 ago. 2016.

JAVNARAMA, Manual de Reciclagem: Coisas Simples que Você Pode Fazer. Ed.3. Editora São Paulo: Jose Olympo, 2003. ISBN: 85-030-0538-7.

JUNIOR, S. D. da S.; COSTA, F. J. **Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion.** ABEP Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa. Revista Brasileira de Pesquisa de Marketing, Opinião e Mídia (ISSN 2317-0123 On-line). V. 15, p. 1-16, São Paulo, Brasil. Disponível em:



<[http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Volumes/15/1\\_Mensura%C3%A7%C3%A3o%20e%20Escalas%20de%20Verifica%C3%A7%C3%A3o%20uma%20An%C3%A1lise%20Comparativa%20das%20Escalas%20de%20Likert%20e%20Phrase%20Completion.pdf](http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Volumes/15/1_Mensura%C3%A7%C3%A3o%20e%20Escalas%20de%20Verifica%C3%A7%C3%A3o%20uma%20An%C3%A1lise%20Comparativa%20das%20Escalas%20de%20Likert%20e%20Phrase%20Completion.pdf)>.  
Acessado em: 29 ago. 2016.

JUNIOR, J. E. S.; OLAVE, M. E. L. A Gestão Ambiental e os seus Benefícios Econômicos: Um Estudo de Caso na Usina de Beneficiamento de Laticínios Santa Maria Ltda. **VIII Encontro de estudos em empreendedorismo e gestão de pequenas empresas (EGEPE)**, Goiânia, GO, 2014.

KELLE, U. Sociological Explanations between Micro and Macro and the Integration of Qualitative and Quantitative Methods. In: **Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research** (Revista on-line). v.2, n.1, p.1-22, 2001.

LIMA, R. S.; LIMA, R. R. R. Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. **Serie de publicação temáticas do CREA-PR**, Paraná, p09-20. Disponível em <[http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/cartilhaResiduos\\_web2012.pdf](http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/cartilhaResiduos_web2012.pdf)> Acessado em: 05 jul. 2016.

MATO GROSSO. **Decreto nº 2.122 de 14 de Março de 1.994**. Institui o código de postura no município de Rondonópolis e outras providências. Rondonópolis, MT, 14 mar. 1994. Tit. IV, Cap. I, Art. 46, p. 5. Disponível em: <[http://www.rondonopolis.mt.gov.br/docs/Lei\\_N\\_2.122\\_de\\_1994-C\\_DIGO\\_DE\\_POSTURA.pdf](http://www.rondonopolis.mt.gov.br/docs/Lei_N_2.122_de_1994-C_DIGO_DE_POSTURA.pdf)> Acessado em: 16 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.862 de 19 de Dezembro de 2002. **Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Cuiabá, MT, 19 dez. 2002. Disponível em: <[http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/lei%207.862\\_19%20DE\\_dezembro\\_%202002\\_sema.pdf](http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/lei%207.862_19%20DE_dezembro_%202002_sema.pdf)>. Acessado em: 16 ago. 2016.

PASCHOALIN FILHO, J, A; GRAUDENZ, G, S. Destinação irregular de resíduos de construção e demolição (RCD) e seus impactos na saúde coletiva. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v.6, n.1, p 127-142, 2012.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Disponível em: <[http://cursos.unisanta.br/civil/arquivos/Pesquisa\\_Cientifica\\_metodologias.pdf](http://cursos.unisanta.br/civil/arquivos/Pesquisa_Cientifica_metodologias.pdf)>. Acesso em 07 de abril de 2016.

SILVA, F. P. **Performance Social Corporativa: Proposição de um Modelo para Cotonicultores**. Tese (Doutorado em Recursos Naturais – Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais - PPGRN). Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba. 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Método**. 4 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.

