

# O REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRODUÇÃO DE CERÂMICA COMO FATOR DE REDUÇÃO DE CUSTOS

## THE REUSE OF SOLID WASTE IN THE PRODUCTION OF CERAMICS AS A COST REDUCTION FACTOR

Marcos Aurélio Cavalcante Ayres 1

**Resumo:** O objetivo deste artigo foi verificar se o reaproveitamento de resíduos da produção cerâmica impacta nos custos de produção. Dessa forma, o método utilizado foi através de pesquisa campo, com questionário semi-estruturado ao gestor de uma empresa do segmento da indústria de cerâmica no Tocantins, com abordagem caracterizada qualitativa, com delineamento bibliográfico, na qual buscou-se mostrar que é possível utilizar-se, o reaproveitamento dos resíduos sólidos e reduzir custos sem prejuízo na produção, e ainda preservar o meio ambiente, pois trata-se de uma política ecologicamente sustentável. O desenvolvimento do setor oleiro-cerâmico, a pesquisa verificou que o gerenciamento e implantação de programas de resíduos sólidos, traz resultados significante no que tange a redução dos custos diretos considerados variáveis como (argila), na produção de cerâmica, na qual estão voltadas para a gestão produtiva sustentável, ocorridos na produção de bens ou serviços, que de forma franca agrega um percentual de grande expressão para o conjunto da gestão das empresas do segmento industrial, que possibilita aos gestores como um novo e atual processo de geração de informações, visando à redução de custos na fabricação do produto, o aumento de produção com a adaptação de novas tecnologias para os gestores maximizar os resultados e ainda demonstrar ser competitiva de modo sustentável.

**Palavras-chave:** Processo produtivo. Tijolos cerâmicos. Gestão de custos.

**Abstract:** The objective of this paper was to verify if the reutilization of residues of the ceramic production impacts on the costs of production. Thus, the method used was through field research, with a semi-structured questionnaire to the manager of a company of the segment of the ceramic industry in Tocantins, with a qualitative approach, with a bibliographic design, in which it was sought to show that it is possible to use the reuse of solid waste and reduce costs without detriment to production, and also to preserve the environment, since it is an ecologically sustainable policy. The development of the ceramic-pottery sector, the research verified that the management and implementation of solid waste programs, brings significant results in relation to the reduction of direct costs considered as variables (clay), in the production of ceramics, in which sustainable production management, which occurs in the production of goods or services, which frankly adds a large percentage of the management of companies in the industrial segment, which enables managers as a new and current process of information generation, aiming at the reduction of costs in the manufacture of the product, the increase of production with the adaptation of new technologies for the managers to maximize the results and still demonstrate to be competitive in a sustainable way.

**Keywords:** Productive process. Ceramic bricks. Costs management.

## Introdução

As ações de uma empresa nos dias atuais dizem muito sobre a sua busca por produtos qualificados no mercado. Em se tratando de uma indústria de cerâmica vermelha, o assunto torna-se um tanto quanto complexo, principalmente quando se associa questões como a redução de custos de produção e a preocupação com o meio ambiente e a sociedade. No ramo da indústria cerâmica busca-se incansavelmente por produtos que auxiliem no processo do desenvolvimento sustentável, o que por sua vez é de grande relevância para toda a sociedade (LUCHEZZI, TERENCE, 2013).

Em atividades desse tipo de segmento, exige-se uma preocupação por parte das empresas desde o início do processo, na extração, até final dele, na queima. Isto devido a quantidade de resíduos sólidos incorridos durante o processo. De acordo com Oliveira (2009), o reaproveitamento dos resíduos sólidos, surge como uma busca para diminuir o impacto ambiental, reduzindo a extração dos recursos naturais não renováveis, diminuindo a emissão de poluentes na atmosfera e contribuindo para a redução do desmatamento.

Este artigo, buscar se responder o seguinte questionamento: O reaproveitamento de resíduos sólidos impacta nos custos de produção de cerâmica?

Neste caso, com a reutilização dos tipos de materiais usados na produção de cerâmica, pode-se auxiliar a melhorar a contribuição socioambiental neste tipo de negócio. Segundo Guarnieri (2011), o reaproveitamento no valor ou descartar de modo adequado os resíduos gerados nos processos e, dessa forma, contribuir com a empresa nos aspectos ambientais, sociais e econômicos. De acordo com o estudo, vêm sendo desenvolvido no ramo da indústria de cerâmica um movimento denominado de “construção sustentável” com a ideia de um reaproveitamento, o que por sua vez visa aumentar as oportunidades ambientais para as gerações futuras.

## Processo produtivo de cerâmica

O processo produtivo, a argila conhecida mais especificamente como barro, esse elemento é extraído por máquina correlacionada à atividade, na qual um caminhão basculante faz o carregamento. A argila é utilizada em todas as sociedades como matéria nas indústrias. Logo após esse processo, o caminhão leva a matéria prima para o depósito onde se faz a mistura dos tipos de argila (GOVIDAN, SOLEIMANI; KANNAN, 2014).

Percebe-se que a argila é levada para dentro de um misturador, na qual ela é controlada por umidade que desce por peso ao cortador, que tem como meta principal a redução da argila grossa em lâminas finas, fazendo-se com que o tritamento ou esmagamento passe por cilindros de ferro fundido, feita em máquinas extratoras, que mesmo não esmagando tudo, causam mais uma mistura (SILVA, 2009).

Dentro deste contexto exposto pelo autor, pode-se observar que após a saída do forno, os tijolos são cortados conforme os tamanhos desejados, e postos para secar. Por fim, são levados ao forno para ser cozidos na temperatura que variam entre 900° e 1000°C, após o cozimento, as peças deverão resfriar até que adquiram uma temperatura envolvente, para ser encaminhada para o processo de controle, onde será estocada e posteriormente comercializada (SILVA, 2009).

A cerâmica compreende todos os materiais minerais, ou seja, moldados durante sua fase de produção e denominados a digestão, na temperatura entre 900° e 1000°C. Este processo é chamado de queima, na qual a argila adquire resistência mediante a unificação de alguns elementos de massa (LUCHEZZI, TERENCE, 2013).

Na busca de uma produção mais limpa e ao mesmo tempo mais lucrativa Oliveira & Maganha (2006) relatam algumas sugestões que se aplicadas de forma contínua à empresa, poderão ter um resultado muito promissor em relação aos seus concorrentes.

- Estabelecer programa de aprimoramento e documentação dos procedimentos produtivos, para reduzir a perda de insumos, garantir a melhoria contínua e a transferência de conhecimento entre os funcionários;
- Estabelecer um programa de manutenção preditiva e preventiva, de forma sistematizada para toda a linha de produção;
- Reavaliar a disposição física dos equipamentos dentro da linha de produção, para minimizar distâncias, evitar cruzamentos indesejados de diferentes fluxos, aumentar a

segurança contra acidentes e reduzir os riscos de poluição ambiental.

### Processo de secagem e queima

O processo de secagem e queima é de vital importância para conseguir o produto final, ou seja, é dele que está sujeito o correto adiantamento das qualidades finais. De acordo Hansen, Seo e Kulay (2010), para que problemas ou defeitos futuros não apareçam, é necessário eliminar de forma pausada, a água que contém nas peças. Isto pode ser feito através de secadores naturais ou artificiais.

**Quadro 1:** Processo de secagem.

Secagem natural	O processo de secagem natural é mais devagar, pois é necessário ter bastante atenção e cuidado. Pode acontecer, a secagem imprevista, ou seja, provocando rachaduras que impede a ida do tijolo para o forno. Para que isso não aconteça, a repartição das peças no secador deve ser feita de forma correta, permitindo a entrada de ar constante, mais protegidas de calor ou ventilação exageradas.
Secagem artificial	A secagem artificial é feita através de ventiladores ou secadores, em ambientes fechados com controle de resfriamento, na qual pode ser feito por secadores rotativo ou regular, em que a temperatura varia entre 40º e 120ºC. Por tanto, é essencial esse processo para a produção contínua, sem que ocorram oscilações ou perdas.
Queima	A queima é um processo na qual o calor causa alterações físicas na massa, transformando as particularidades de cru em bens comerciáveis. Essa fase segundo o autor ressalva, é executada em uma temperatura dentre 800º a 1200ºC, em fornos túnel que possibilite o aquecimento entre a temperatura desejada e conservação do produto durante o tempo correto. Durante a queima, é preciso que o gestor possa observar se o forno está em ótima condição e se sua atuação está ocorrendo de forma operacional correta, para que o desenvolvimento do produto não possa adquirir um alto custo, devido à produção em massa.

Fonte: Silva (2009).

Portanto, o essencial desse processo, é que todos os gestores estejam aptos para correlacionar de forma adequada o desempenho do forno, e com isso o produto final não sofrer perdas ou depreciação.

Conforme Silva (2009), citado no quadro 1, a escolha correta do forno é importante para o baixo custo e maior volume de produção. Devem ser consideradas quais as características do tipo de argila que se tem disponível, se há espaço suficiente para a fabricação devido alguns fornos não terem áreas suficientes para o funcionamento, quanto maior a demanda, mais eficiente deve ser o forno, e verificar o nível de economia de combustível, sem interferir na qualidade final do produto.

### Resíduos sólidos na produção de cerâmica

A gestão de resíduos sólidos na produção cerâmica é um desafio para os administradores das empresas em desenvolvimento, principalmente devido a o aumento da geração de resíduos, o planejamento para a redução dos custos está associado a gestão da industrial, deve haver uma compreensão sobre uma diversidade de fatores que afetam os diferentes etapas de gerenciamento de resíduos e conexões necessárias para permitir o funcionamento completo do sistema de manuseio (GUERRERO; HOGGLAND, 2013).

Para Siqueira et al (2016), O aproveitamento de resíduos sólidos poluentes produzidos em dimensões industriais (resíduo de casca de ovo galináceo e resíduo de escória de soldagem) como fonte de matérias-primas alternativas para produção de tijolos ceramicos solo-cimento

para construção civil para pesquisa. Tijolos solo-cimento contendo até 30% em massa de resíduo sólido industrial provado por prensagem uniaxial e curados durante 28 dias. Ênfase especial é dada à influência da adição dos resíduos sólidos sobre como técnicas técnicas (retração volumétrica, absorção de água, densidade aparente, durabilidade e resistência a compressão simples) e microestrutura dos tijolos solo-cimento. A microestrutural de evolução foi avaliada via microscopia confocal.

Conforme Siqueira et al (2016), os resultados experimentais mostraram como os resíduos sólidos industriais se comportam como um material de carga, bem como influenciam nas técnicas e microestrutura dos tijolos solo-cimento. Foi estabelecido que até 15% em massa de resíduo de escória de fluxo de mercadoria e até 30% em massa de resíduo de casca de ovo galináceo que é usado como material de construção.

### Custos de produção

De acordo com Schier (2006), o custo de um ativo ou insumos, são adquiridos com condições de beneficiar a entidade. Com isso, a contabilização de seus estoques, deverá ocorrer pelo valor histórico. No entanto, quando há uma inflação alta, e o uso desses valores antepassados não consegue suprir todas as necessidades, a informação adquirida não enquadra com os fatos reais.

Ainda de acordo com Schier (2006), um exemplo que o autor demonstra, é se o custo histórico de fabricação do produto X é R\$ 100.000,00 e ele conserva-se estocado durante um determinado tempo, e logo após esse período ser vendido por R\$ 200.000,00 ao término desse período, teremos os seguintes resultados (observando-se que se tem uma inflação de 50% equivalente ao seu período atual): Segue o quadro abaixo como exemplo desses custos antepassados.

**Quadro 2:** Custo como base de valor.

	Valor de venda (R\$)	Custo do produto (R\$)	Lucro do período (R\$)
Hipótese 1	200.000,00	100.000,00	100.000,00
Hipótese 2	200.000,00	150.000,00	50.000,00

**Fonte:** Schier (2006, p.29).

Observa-se que o autor mostra na hipótese 2, que ocorreu uma correção da cotação do seu produto em relação a porcentagem da presunção do período 1, o que inevitavelmente ocasiona uma diminuição no seu ganho do andamento. De fato, esse resultado de R\$ 100.000,00 de lucro é informação irreal. Percebe-se que quando ocorre uma estocagem muita alta de tijolos dentro da indústria, a venda desses produtos não consegue suprir todas as necessidades da empresa, ou seja, o fato dela obter um lucro de R\$ 50.000,00 decaiu devido à alta inflação obtida no período de produção atual.

Esta estratégica é importante para que o gestor possa obter uma redução de custos de produção controlável, analisar qual o produto de maior demanda no mercado e verificar o processo de estocagem correta para a indústria.

O cliente exige algumas condições que de fato são de fundamental importância para a demanda do mercado atual, fazendo com que a empresa possa se manter competitiva no cenário global. (Segundo Paranhos, 2007, p.88), o cliente espera que:

- O produto funcione pelo tempo esperado;
- O produto seja esteticamente agradável;
- O produto seja entregue no tempo estabelecido;
- As alterações da demanda por diferentes modelos sejam atendidas rapidamente;
- Tudo isso seja realizado ao menor custo possível.

Dentro da atmosfera industrial atual, o autor demonstra que vem ocorrendo constante mudança devido às transformações e tecnologias de ponta, fazendo-se com que as mesmas busquem estarem sempre atualizadas para se manter no mercado com informações ágil e útil. Por isso, para que o sucesso seja obtido, suas atitudes têm que estar adaptada às variações na qual o mercado exige.

Costa, Ferreira e Saraiva (2010), afirma que a oferta de um produto é formada pela hipótese da produção dos custos, dando total importância para a análise de curto e de longo prazo. Essa análise é feita através de custos fixos e variáveis, os custos fixos são de um período, ou seja, custos calculados em um mês, já os custos variáveis ocorrem de acordo com o volume de produção.

Posteriormente o autor relata que os clientes vêm buscando produtos de qualidades e que satisfaçam suas necessidades, o preço do produto é formado de acordo com a oferta e demanda. Mas para que isso aconteça, sem que perca o controle, é preciso que os departamentos da empresa estejam atentos às mudanças diárias.

Uma empresa industrial tem como principal objetivo obter o máximo de produtos com um baixo custo. Mas para que esse objetivo seja alcançado, a empresa tem que combater seus desperdícios diários e ter um melhor aproveitamento de seus recursos utilizados para a transformação do produto final. Tendo como indicadores: o custo unitário para a fabricação do produto, o faturamento por pessoa, a quantidade de estoque e o giro desses estoques (JUNIOR, 2008).

Dentro deste contexto empresarial, pode-se perceber que o desperdício diário de barro ou argila é inevitável, esses problemas ocorrem e podem ser evitado por um bom gerenciamento de qualidade que colabora de forma eficaz para impedir as perdas e desperdícios para garantir a qualidade e demanda do produto.

Para Dutra (2010, p. 239), “o material quando adquirido do fornecedor, é depositado no almoxarifado da empresa, ou seja, onde se encontra o estoque remanescente do final do período anterior, se juntará com aquisições do período seguinte, constituído um estoque final”.

Quando uma indústria se adquire um material do fornecedor A, claramente tem que ser armazenado na indústria, ou seja, o autor orienta que esse produto tem que ser juntado com o estoque atual que a empresa possui, e com isso fará parte de um estoque final, que juntos serão comercializados. Por tanto, a indústria costuma fabricar mais do que comprar de fornecedor ou clientes, por tanto a estocagem quase não ocorre devido à demanda do produto.

## **Método e resultados**

O método aplicado foi constituído, basicamente, a partir de pesquisa campo com técnica bibliográfica, que, conforme Gil (2002), é desenvolvida com base em material já elaborado, estabelecido, principalmente artigos.

Trata-se de questionário semi-estruturado, o empresário respondeu os questionamentos sobre os resíduos sólidos e custo de produção. A empresa selecionada a partir de uma amostra não-probabilística unitária propositada, analisando o contexto do desenvolvimento do setor de cerâmica da região e o fácil acesso aos dados necessários para a realização do estudo.

## **Caracterização da empresa pesquisada**

O estudo foi realizado em uma empresa do setor de cerâmica do estado do Tocantins. Criada em 1997, em uma cidade do interior do Tocantins, a 144 km da capital a cerâmica pesquisa tem nome fantasia definido fruto da união de uma família que acredita no Tocantins e principalmente na cidade de Palmas. Há 17 anos, a empresa se consolidou no mercado de tijolos e lajotas para construção civil, tornando-se referência no ramo.

## **Como a empresa faz o gerenciamento da produção.**

A empresa faz gestão de produção, baseado no controle e planejamento. O cadastro primário é a primeira etapa observada na empresa onde é finalizado com o registro dos dados e convertido em informações relativas às máquinas utilizadas no processo produtivo, incluindo: tipo de máquina, quantidade de máquinas, valor das máquinas, vida útil, quantidade de horas que é utilizada por dia e a potência em watts.

O departamento de planejamento da fábrica junto com a equipe do setor de produção, antes da tomada de qualquer medida diante da reciclagem e ou reaproveitamento de resíduos, consideram medidas de minimização de resíduos como as principais relacionadas neste item: Elaboração de projetos com medidas que evitem o desperdício; Definição de um profissional

que desempenhe a função de auditor de qualidade onde deverá acompanhar minuciosamente parâmetros de qualidade do empreendimento sendo que estes parâmetros contemplem itens como desperdício em fabricação.

### **Qual o método utilizado para gestão de custos.**

O método utilizado para o gerenciamento na empresa, são extraídos das informações que constam no software contábil, essas informações tem como base para o cálculo do custo de energia elétrica, decorrentes da utilização das máquinas que são considerados indiretos e que podem ser depreciados com volume de produção. Os custos na produção da indústria são custos diretos os principais destacados são mão-de-obra e a matéria prima argila, conforme o gestor entrevistado esses custos podem ser considerados variáveis dependo da quantidade produzida. O registro na empresa contabilizou seis máquinas diferentes, mesmo o foco na empresa de cerâmica é a cerâmica vermelha, a tijoleira, que é utilizada somente no processo de produção do tijolo.

### **Como são reaproveitados os resíduos sólidos.**

No controle dos resíduos, foi observado como os restos de cerâmicas resultantes de quebra de telhas e tijolos durante produção e armazenamento do produto. O excesso do material que não foi utilizado ou superou a capacidade das formas onde será modelado os tijolos e telhas deverão ser coletados manualmente ou mecanicamente e recolocados no depósito de argila para futura reutilização. O material por estar úmido no momento da modelagem não produzirá poeira.

Acolher-se de forma quinzenal as cinzas acumuladas na caldeira e no filtro das chaminés do galpão. A cinza oriunda da queima do bambu na fábrica serve como alimentação das caldeiras de cozimento da cerâmica. A queima do bambu produz a que na caldeira serão usadas como adubação no campo de plantio destas gramíneas evitando seu lançamento no meio ambiente.

A entrevista mostra que os materiais danificados no processo de armazenamento ou que se localizam fora do padrão de venda para o mercado são recolhidos para doação a instituições beneficentes ou associações de moradores. O gestor da indústria optar a escolher, observando o crescimento da responsabilidade socioambiental da empresa.

### **Conclusão**

O presente estudo buscou verificar se o reaproveitamento de resíduos sólidos impacta nos custos de produção de cerâmica. Verificou-se que, os resíduos quando são reutilizados impacta na diminuição dos custos diretos da fabricação de cerâmica, pois a matéria-prima, gerar elevados custos diretos de produção, outro ponto importante destacar na indústria pesquisada, a geração de custos com mão-de-obra é reduzida, sendo que os colaboradores são treinados para o reaproveitamento dos resíduos durante o processo de produção da cerâmica.

No que tange ao processo produtivo todos eles irão gerar resíduos sólidos, todavia quando se trata da indústria de cerâmica aplicar o reaproveitamento da argila e materiais torna-se um tanto quanto complexa quanto a sua eficiência e efetivo controle sobre o uso na produção, o reuso em alguns casos e descarte de materiais que não mais serão utilizados. Porém a implantação do programa de reaproveitamento como foco na redução de custos no processo de produção da cerâmica deve estar associado ao setor de planejamento da empresa, haja visto que, o custo de investimento é bastante alto requer uma atuação constante sobre o uso dos materiais para produção.

Na indústria de cerâmica devido à escassez de alguns dos recursos materiais, a preocupação com o meio ambiente tanto para fins sociais quanto empresariais e alto crescimento no segmento da produção de cerâmica, fica claro que as empresas que atuam com a produção de cerâmica deverão utilizar de serviços dos quais auxiliem o máximo possível no gerenciamento dos resíduos sólidos. O que por sua vez, requer investimentos altos. E não cabe apenas as empresas a preocupação com o meio ambiente, mas também a sociedade como um todo, pois é necessário observar como estão sendo feito os descartes dos resíduos, pois se não tiver um depósito correto, irá sempre provocar a degradação ao meio ambiente.

Fazendo uso do reaproveitamento aplicada com eficiência e eficácia ao tipo de atividade

que está sendo desenvolvida é possível obter uma redução de custos na produção da cerâmica e ainda conseguir conservar o meio ambiente, haja visto que, esse tipo de produção requer o uso de recursos naturais, todavia, é preciso utilizar-se de melhores métodos para que possa continuar a desenvolver suas atividades de maneira sócio responsável. E neste aspecto que a sustentabilidade por sua vez incentiva as inovações, inclusive com foco no reaproveitamento dos resíduos sólidos, pois sendo uma empresa com características sustentáveis terá mais chances de melhores negócios e conseqüentemente se tornar mais lucrativa, quando se mostra preocupada em reduzir o uso de recursos naturais, ou até mesmo com o uso consciente do meio ambiente.

## Referências

ALMEIDA, C. S. L.; GOMES, S. M. S; AZEVEDO, T. C.; RIBEIRO, M. A.; BAQUEIRO, A. G. M. **Gestão de resíduos, desempenho organizacional e logística reversa na construção civil**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende: [s.n.], p. 0111, 2013.

ARAUJO, M. A de. **Administração de produção e operações: uma abordagem prática** / Marco Antonio de Araujo. – Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

BERTI, A. **Contabilidade e análise de custos** / Anélio Berti. 1ª ed. (ano 2006), 2ª tir./ Curitiba: Juruá, 2007. 292 p.

BRASIL. Lei nº 6.404/76 do artigo 183, § 2º **DEPRECIÇÃO, AMORTIZAÇÃO E EXAUSTÃO**. Disponível em: <<http://www3.ceunes.ufes.br/downloads/2/juniorsan-AULA%20SOBRE%20DEPRECIA%C3%87%C3%83O.pdf>> Acesso em: 10 de Mai. de 2016.

COSTA, R. P. D. **Preços, orçamentos e custos industriais** / Reinaldo Pacheco da Costa, Abraão Freires Saraiva Júnior, Helisson Akira Shimada Ferreira. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COURA, B. **Gestão de custos em saúde** / Betovem Coura... [et al.]. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

DUTRA, R. G. 1938. **Custos: uma abordagem prática**/ René Gomes Dutra. – 7. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

F. B. Siqueira, M. C. Amaral, R. A. Bou-Issa, J. N. F. Holanda, **Influence of industrial solid waste addition on properties of soil-cement bricks**. 2016, Disponível:<http://www.scielo.br/pdf/ce/v62n363/1678-4553-ce-62-363-00237.pdf> Acesso: dia 04 de Dezembro de 2017.

FIGUEIREDO, S. **Controladoria: Teoria e Prática** / Sandra Figueiredo, Paulo Cesar Caggiano. São Paulo: Atlas, 2008.

FOGLIATTO, F, S; RIBEIRO, J, L,D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2009.

GUERRERO. L. A , MAAS. G , HOGLAND B.W. **Solid waste management challenges for cities in developing countries**.2013. Disponível: [https://ac.els-cdn.com/S0956053X12004205/1-s2.0-S0956053X12004205-main.pdf?\\_tid=3d5ce766-d946-11e7-b4f6-0000aacb360&acdnat=1512428316\\_edec36067b62b126db3a5c29bd24b78c](https://ac.els-cdn.com/S0956053X12004205/1-s2.0-S0956053X12004205-main.pdf?_tid=3d5ce766-d946-11e7-b4f6-0000aacb360&acdnat=1512428316_edec36067b62b126db3a5c29bd24b78c). Acesso: 04 de dezembro de 2017.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube dos autores, 2011.

GUELBERT, M. **Estratégia de gestão de processos e da qualidade** / Marcelo Guelbert. – Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2012. 148 p.

GUERREIRO, R. **Estruturação de Sistemas de Custos para a Gestão da Rentabilidade** / Reinaldo Guerreiro. São Paulo: Atlas, 2011.

GUIMARAES, N. O. / **Análise de custos**. Ed, rev. – Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2012. 172 p.

HANSEN. A. P, SEO. E.S.M, KULAY.L.A, **Identificação de oportunidades de melhoria de desempenho ambiental em processo de produção de materiais cerâmicos via aplicação da técnica de avaliação de ciclo de vida (ACV)**. 2010. DISPONIVEL:file:///C:/Users/Familia/Desktop/Doutorado/Artigo%20Semin%C3%A1rio/526-2684-1-PB.pdf. Acesso: 11 de Outubro de 2017.

HERNANDES P. J. J. **Gestão estratégica de custos: textos, casos práticos e testes com as respostas** / José Hernandez Perez Júnior, Luis Martins de Oliveira, Rogério Guedes Costa. – 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

JÚNIOR, E. L. **Gestão em processos produtivos** / Eudes Luiz Costa Junior – Curitiba: Ibplex, 2008. 156 p.

KWASNICKA, E. L. **Introdução à Administração** / Eunice Lacava Kwasnicka. – 6. Ed, - 11 reimpr. – São Paulo: Atlas, 2015.

LACERDA. L, Logística Reversa **Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Disponível em: Logística Reversa Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais Acesso em: 10 de out. de 2017.

LEONE, G. S. G. 1929- **Os 12 mandamentos de custos**/ George S. Guerra Leone, Rodrigo José Guerra Leone. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007. 256p. – (coleção FGV negócios)

LUCHEZZI, C. TERENCE, M.C. **Logística Reversa Aplicada Na Construção Civil**. Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Revista Mackenzie de Engenharia e Computação, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 144-160, out. 2013.

MACHLINE. C, **Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no brasil**. 2011. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v51n3/v51n3a03.pdf>. Acesso 03 de novembro de 2017.

MARQUES, W. L. **Formação de preço de vendas para micro e pequena empresa, utilizando a análise de custos e métodos de tempos e movimentos**. Gráfica vera cruz. Cianorte – Paraná e [HTTP://books.google.com.br](http://books.google.com.br) 2010. Postado no Google em novembro de 2010.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão** / Evandir Megliorini. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MUNIZ, J. J. et al. **Administração de produção** / Jorge Muniz Junior et al. – Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012, 320 p.

NEUMANN, C. **Gestão de sistema de produção e operações** / Clóvis Neumann. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 248p.

Oliveira, Maria Cecília. MAGANHA, Martha Faria Bérnils. **Guia técnico ambiental da indústria de cerâmicas branca e de revestimentos**. São Paulo: CETESB, 2006. 84p. (1 CD) : il. ; 21 cm. - - (Série P + L)

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial** / Clóvis Luís Padoveze. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012. 376p.

PARANHOS F. M. **Gestão da produção industrial** / Moacyr Paranhos filho. Curitiba: Ibpex, 2007. 340 p.

PEREIRA, A. L. et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PERRETTI, O. D. SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **O planejamento dos recursos e das instalações industriais** / SENAI. – São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014. 140 p.

PINTO, A. A. G. **Gestão de custos** / Alfredo Augusto Gonçalves pinto, André Luis Fernandes Limeira, Carlos Alberto dos Santos Silva, Fabiano Simões Coelho. – 2. ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

PHILIPPI JR. A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental** – Barueri, SP: Manole 2004.

PRESTES, M.L.M. **A pesquisa e a construção do conhecimento científico: do planejamento aos textos, da escola acadêmica**. São Paulo. Respel, 2011.

**RESOLUÇÃO CFC Nº. 1.136/08**. Disponível em: <[http://portalcfc.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2013/01/Setor\\_P%C3%BAblico.pdf](http://portalcfc.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2013/01/Setor_P%C3%BAblico.pdf)>. Acesso em: 10 de Mai. De 2016.

RICHARDSON, R.J. Pesquisa social: **Métodos e Técnicas**/Roberto Jarry Richardson; colaboradores José Augusto de Souza Peres... (et al.). - 3. Ed.-14. reimpr.-São Paulo Atlas, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/226198537/01-Richardson-Pesquisa-Social-MCtodos-e-TCCnicas-pdf-PdfCompressor-643562>>. Acesso em: 02 de Mai. de 2016.

RIBEIRO, O. M. **Contabilidade de custos fácil**- 9, Ed, - São Paulo: Saraiva, 2014. 272 p.

SANTOS, M. L. dos. **Finanças: fundamentos e processos**. / Marcello Lopes dos Santos. – Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 192p.

SANTOS, V. dos. **Trabalhos Acadêmicos: Uma orientação para pesquisa e normas técnicas**./ Vanice dos Santos; Rosana J. Candeloro – Porto Alegre: RS: AGE, 2006.

SELLITTO, M.; BORCHARDT, M.; PEREIRA, G. (2010). **Modelagem para avaliação de desempenho ambiental em operações de manufatura**. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 1, p. 95-109.

SCHIER, C. U. da C. **Gestão de Custos**/ Carlos Ubiratan da Costa Schier. Curitiba: Ibpex, 2006.

SIQUEIRA, J. P. L. de. **Gestão de Produção e Operações**. / João Paulo Lara de Siqueira. – Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 124 p.

SOUSA, N. G. **Sustentabilidade: Um Estudo Realizado com Indústria de Cerâmica Vermelha**. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS) . UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ – TAUBATÉ-SP, 2013.

SOUZA, Renner Pierote. **Contabilidade do terceiro setor – a importância das demonstrações contábeis no processo gerencial – um estudo de caso realizado na fundação de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico da UESB (FADCT) no ano de 2014 na cidade de Vitória da Conquista - Ba.** / Renner Pierote Souza, 2015.

VICECONTI, P.E.V. **Contabilidade de Custos** / Paulo Viceconti, Silvério das Neves. – 11. Ed., ver, e atual. – São Paulo: Saraiva, 2013.

VIERA, S.A. **Análise do processo produtivo dos tijolos cerâmicos no Estado do Ceará - da extração da matéria-prima à fabricação / 2009.** 102 p – Monografia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Recebido em 16 de setembro de 2018.

Aceito em 17 de dezembro de 2018.