

Artigos

Logística e sustentabilidade: as vantagens da fabricação de tijolos ecológicos

Lucas William Felipe Cândido¹; Zilda Caboclo de Almeida⁴; Claudinéia Conationi da Silva Franco²; Daniel Malheiros Vitto³; Enoque Alves da Rocha⁴; Joaquim Mario de Paula Pinto Junior⁵; Jorge Luiz Rodrigues Valencio⁶; Maria Silvinha Cararo Martins⁷; Sandra Regina Dorne⁸; Silvana Soares Siqueira Rocha⁹; Sirlene Siqueira Alves¹⁰

¹Graduados em Administração pela UniBF.

²Professora de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Doutora em Biologia Celular e Molecular- PBC - UEM.

³Professor de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Especialista em Gestão Financeira Contábil e Auditoria - UNESPAR.

⁴Professor de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Mestre em Desenvolvimento e Tecnologia - LACTEC.

⁵Professor de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Especialista em Gestão Financeira e Contábil - UNESPAR.

⁶Professor de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Especialista em Gestão em Direito Ambiental.

⁷Professora de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Mestra em Educação - UEM.

⁸Professora de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF. Mestra em Educação - UEM.

⁹Professora de Curso Superior e Pós-Graduação - UniBF, Mestre em Estudos Linguísticos na linha de Ensino e Aprendizagem de Línguas - UEM.

¹⁰Professora Orientadora do Curso de Administração da UniBF - União Brasileira de Faculdades, Mestre em Desenvolvimento de Tecnologia

✉ lucaswcandido@hotmail.com; zildameida@hotmail.com; clauconationi@gmail.com; danielvitto@gmail.com; enoque@rondon.pr.gov.br; kim.pvai@gmail.com; jvalencio_55@yahoo.com.br; silvinha.martins2@gmail.com; sand_rd@hotmail.com; silsirocha@yahoo.com.br; sirlene.rh@gmail.com

Resumo

Palavras-chave:

Logística Reversa.
Sustentabilidade.
Inovações Tecnológicas.
Tijolos Ecológicos.

Mediante o atual cenário é visível que a logística assume um papel importantíssimo dentro das empresas, onde seus processos se desenvolvem, buscando por inovações e desenvolvimento de soluções diferenciadas. Nesse contexto, destacam-se as inovações na área da logística reversa, além da fabricação de tijolos ecológicos, buscam formas de mitigar os impactos causados no meio ambiente, tornando a empresa mais sustentável. A metodologia utilizada na elaboração deste trabalho baseia-se em bibliografias já existentes, e estudo de caso parcial da empresa Olaria Argil Ltda. Os resultados e discussões demonstram as vantagens da fabricação dos tijolos ecológicos para a empresa no quesito sustentabilidade e custo benefício gerando uma maior credibilidade para o consumidor final. Desse modo, justifica-se a produção do tijolo ecológico em detrimento ao convencional, visto que o produto inovador, por sua vez, não necessita da queima gerando assim uma quantidade menor de resíduos no meio ambiente, bem como a redução de investimentos no processo de construção.

1 INTRODUÇÃO

Com os avanços da tecnologia e o aumento da exigência dos clientes por mais qualidade, preço e rapidez, atentar-se à sustentabilidade torna-se algo difícil. Para tanto, o empreendedor precisa estar atualizado com relação a todas essas mudanças e acompanhar as novas tendências do mercado, não apenas por uma necessidade e sim para as empresas que almejam destaque e crescimento tenham sucesso, pois não basta fazer o que todos fazem, mas ser um diferencial no mercado de consumo.

E para ser um diferencial é preciso ousar, ir além, encantar, superar expectativas, propor soluções inovadoras que agreguem valor à marca, sem deixar de lado a preocupação com a questão da sustentabilidade, e por fim, valorizar a qualidade do produto perante o seu mercado de consumo.

Neste sentido, Carvalho (2010) considera que muitas empresas acreditam que quanto mais aderirem às propostas sustentáveis e ambientais, maiores serão os custos sem compensação financeira e menor será a sua competitividade e credibilidade perante a sociedade, não só porque os clientes na generalidade não pagam por esta diferenciação, em particular em épocas de crise, como os seus competidores nos países em desenvolvimento não estão sujeitos ao mesmo tipo de pressões para a sustentabilidade, teoria esta que se aplica, principalmente a pequenas e médias empresas.

Considerando o contexto descrito, o objetivo desse artigo é demonstrar as vantagens da fabricação dos tijolos ecológicos tanto para a empresa no quesito sustentabilidade, custo benefício e maior credibilidade, quanto aos benefícios para o consumidor.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Logística

Compreender conceitos e terminologias relacionados à logística e à sustentabilidade na fabricação de tijolos ecológicos é fundamental para se reconhecer a importância destes no processo de produção e consumo de mercadorias. Assim, destaca-se a logística como um dos processos primordiais para o sucesso de uma organização no momento atual e para a satisfação do cliente final.

De acordo com Moura (2008), a logística é a responsável em equilibrar o processo que faz chegar à quantidade certa, a mercadoria certa, ao ponto certo, no tempo certo, em condições favoráveis, custando o mínimo possível para o seu gestor, de modo a satisfazer a necessidade do cliente, considerando sempre alguns aspectos primordiais como: a embalagem, a armazenagem, manuseio correto, o transporte necessário, o acondicionamento e a manipulação final, ou seja, até a chegada ou utilização do cliente.

Para Gasnier (2002, p.17) o termo apresenta outros aspectos nas definições:

Logística é o processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, bem como as informações correlatas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo (cadeia de suprimentos), com o propósito de assegurar o atendimento das exigências de todos os envolvidos, isto é, clientes, fornecedores, acionistas, governo, sociedade e meio ambiente.

Segundo Gasnier (2002), é imprescindível que haja um planejamento em torno da logística, tendo como objetivo buscar a satisfação de todos os envolvidos e não apenas do consumidor final.

Além disso, Almeida (2012), destaca que quando uma empresa se propõe a obter uma logística adequada, a mesma reduz os custos do investimento da empresa e possui maior controle sobre o fluxo de produtos, adquire o aumento da sua produtividade, pois a mesma consegue suprir as necessidades das organizações. A partir daí é essencial que as empresas e seus gestores estejam atentos para atender as mais diversas expectativas de seus clientes.

Portanto, de acordo com os autores aqui citados é possível afirmar que a área da logística é o coração da organização, é a área responsável por gerir e administrar todos os recursos da empresa, e isso inclui os processos de produção, controle e distribuição.

2.2 Novas tendências no setor logístico

Atualmente, as mudanças estão buscando o novo. Souza e Souza (2010) afirmam que a informática está se tornando cada vez mais importante em todas as áreas do conhecimento, principalmente na área de educação. A escola precisa transmitir o conhecimento por meio da problematização, discussões em grupo, promovendo a reflexão crítica nos mesmos.

O avanço tecnológico teve início com a internet e a educação também se beneficiou deste recurso, melhorando suas ferramentas de ensino, permitindo aprofundar em conhecimentos científicos. Para Souza e Souza (2010), os recursos tecnológicos motivam os alunos pelo rápido acesso às informações, no entanto as informações retiradas da internet devem ser analisadas e questionadas para que se possa formar uma base sólida de conhecimentos.

Souza e Souza (2010) acrescentam que a comunicação virtual permitiu a aproximação de culturas, informações, noções de mundo, pois ultrapassa as fronteiras com apenas um rápido acesso. As novas tecnologias diminuem os obstáculos que impedem o progresso social, econômico, político e financeiro do indivíduo, criando atalhos através da utilização de diversos meios e estruturas que beneficiem a população.

Apesar da tecnologia possibilitar um grande avanço na sociedade contemporânea, para utilizar as mídias e conseguir interagir o indivíduo precisa de um letramento digital. Os professores precisam ser capacitados para lidar com estes recursos digitais para então utilizar a tecnologia como recurso pedagógico (SEEGGER et. al., 2012).

Silva (2012) afirma que através dos meios tecnológicos, as crianças conseguem desenvolver autonomia para o estudo e para a pesquisa. Para isso, as metodologias podem ser voltadas para o tratamento e edição de imagens, apresentações de multimídia, criação de Websites, edição de vídeos, manipulação de arquivos, pesquisas na internet, entre outros meios.

2.2.1 Logística reversa

A logística reversa é um processo utilizado em todas as empresas, seja ela de pequeno, médio ou grande porte, a fim de garantir que as embalagens plásticas e outros restos de produtos tenham um fim adequado, ou seja, é um trabalho de recolhimento, só que partindo do consumidor final para o local de origem.

Na visão de Donato (2008, p.19) “a logística reversa é área da logística que trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo”. Dessa forma, a logística reversa proporciona o retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem, impedindo assim a degradação do meio ambiente. Isso acontece através dos processos logísticos de consolidação, separação e seleção, até a reintegração ao ciclo.

Leite, (2002, p.26) analisa a logística reversa do ponto de vista empresarial, entendendo-a como:

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Ainda neste sentido, Lacerda (2002) acrescenta que o processo de logística reversa tem trazido consideráveis retornos para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens

retornáveis têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria nos processos de logística reversa.

Figura 1. Fluxo da Logística Reversa



Fonte: Borschiver (2018)

Na Figura 1, o consumidor não participa do final, ele assume uma posição inicial, garantindo a separação adequada de materiais recicláveis, de forma a reintroduzi-los nesse ciclo. Logo em seguida, entra o ator responsável pela logística, onde o mesmo faz a ponte entre o consumidor final e o agente transformador, denominado indústria, esta que possui ação reconstrutora, garantindo a reciclagem e a transformação. Tal ação permite que o resíduo da logística linear seja utilizado como matéria prima para um novo ciclo logístico, garantindo circularidade daquele recurso.

Nesse sentido, vale ressaltar que no Brasil foi instituída a Lei 12.305/10, a qual obriga as empresas a darem um fim de maneira correta para os seus resíduos sólidos, visando à preservação do meio ambiente, assim por se tratar de uma norma, a indústria precisou criar estratégias para se adaptar, foi então que surgiu a logística reversa. Com implantação desse tipo de logística, nas empresas, obtêm-se benefícios econômicos, por meio do emprego de um material reutilizado e através da credibilidade de mercado que a empresa recebe por parte de seus consumidores (BRASIL, 2010).

2.2.2 Sustentabilidade na Logística.

Atualmente, a sustentabilidade é um tema muito visado e discutido, principalmente em relação às empresas, de modo que a logística está relacionada diretamente à sustentabilidade. O termo "Sustentabilidade" foi oficialmente apresentado na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (COMISSÃO, 1988), da Organização das Nações Unidas (ONU), e por mais que tenha sido aprovada por quase todos os países, ainda houve críticas, mesmo assim foi um grande avanço para as soluções das questões ambientais.

Outras questões relevantes, segundo Layrargues (1997), estão relacionada à "ecoeficiência" e ao que seria "politicamente correto", as quais só vêm ganhando espaço devido à apresentação das graves questões ambientais sobre o meio produtivo e sua possível escassez. No entanto, as empresas modernas já entenderam que, além de lucratividade, é necessário atender aos interesses sociais, ambientais e governamentais, para atingir a sustentabilidade.

Segundo Mueller (2005), uma questão que merece destaque é o perfil do novo consumidor, o qual se mostra preocupado com as causas ambientais, refletindo assim nas organizações que vem se responsabilizando pelos atos prejudiciais ao meio ambiente. Dentre as formas de sustentabilidade mais conhecidas, a mais comum e próxima da população é a coleta seletiva de lixo.

Ainda de acordo com o autor, a integração da sustentabilidade na abordagem da gestão de cadeias de abastecimento proporciona vantagens para as empresas, como: maior reputação da empresa, maior

fidelização dos clientes, melhoria na inovação de processos e produtos, redução dos custos da cadeia de abastecimento, que conseqüentemente gera fluxos de receitas adicionais (MUELLER, 2005).

Todavia é válido ressaltar que a sustentabilidade de uma empresa é um ponto forte a ser trabalhado no Marketing, gerando para a mesma uma imagem “correta” para seus consumidores finais, além de demonstrar o empenho da empresa em cumprir seu papel junto à sociedade e ao meio ambiente, dentro de um mercado cada vez mais competitivo.

2.2.3 Inovações Tecnológicas

No entendimento de Caxito (2011), a tecnologia trouxe principalmente agilidade e precisão para o setor logístico. Desde a comunicação entre os agentes da Supply Chain até a distribuição de mercadorias para o consumidor final, todos os processos ganharam velocidade e maior controle, otimizando as atividades e permitindo a entrega de um melhor resultado.

O autor supracitado acrescenta ainda que o mercado está cada vez mais similar, por isso é fundamental que a tecnologia seja acompanhada, de modo a buscar uma vantagem competitiva e um alto nível de serviço, é necessário salientar que a tecnologia interfere ainda na qualificação da mão de obra, visto que facilita a execução de tarefas altamente repetitivas e de intensidade física, permitindo que as pessoas foquem em atividades de gerenciamento e análise.

Ballou (2006), salienta que um dos custos logísticos mais representativos dentro de uma empresa é o gasto com transporte, além de ser uma atividade difícil de ser controlada e otimizada, desse modo as inovações tecnológicas trazem mudanças nesse processo, como a utilização de Drones para fazer entregas desses produtos, economizando dinheiro e, ao mesmo tempo, trazendo mais eficiência para as entregas, diminuindo assim os prazos.

Contudo, essa tendência de entregas por Drones, ainda tem um longo caminho pela frente para ser utilizada em larga escala e apresenta restrições de peso e de tamanho da carga, mas, para as cargas leves e quilometragens menores, pode ser uma nova solução de transporte.

Gunasekaran (2012) afirma que a questão da sustentabilidade poderá ser o maior amigo da inovação, ressaltando a importância de aceitar os desafios que a sustentabilidade incorpora para redução de custos (através da redução de consumos e alteração de comportamentos), gerar processos mais eficientes, obter melhores produtos, proporcionando rentabilidade e credibilidade às empresas optantes.

Quadros e Tavares (2014, p. 46) acrescentam que:

Diversos estudos apontam a sustentabilidade como peça fundamental da inovação. Reduzir a quantidade de matérias primas usadas na produção ou repensar processos para eliminar o impacto ambiental de certas substâncias traduzindo-se, cada vez mais, em melhoria nos indicadores financeiros da empresa. Em um futuro próximo, as empresas que não adotarem práticas sustentáveis não conseguirão mais competir no mercado.

Portanto, é de suma importância pensar em sustentabilidade e em meios viáveis para a sua contribuição, de modo a se conscientizar que no futuro, todas ou grande parte das empresas serão obrigadas a adotarem práticas de punho ambiental para continuar no mercado, mercado este que esta, cada vez mais exigente e competitivo.

2.2.4 Logística Compartilhada

A Logística compartilhada é baseada na economia colaborativa, ou seja, é um sistema que busca integrar empresas e colaboradores com necessidades em comum para que possam dividir ou trocar produtos e serviços. A economia colaborativa, ou economia compartilhada, nada mais é que um novo modelo de produção, comercialização e consumo que, através de mecanismos de compartilhamento, torna os processos mais ágeis e mais econômicos, diminuindo os desperdícios.

Sendo assim, Bertaglia (2009) descreve que a ação mais executada na logística compartilhada atual é o de transporte compartilhado, onde o principal benefício proporcionado é o custo e a viabilidade, pois, pelo fato de várias empresas utilizarem um frete em comum, o valor do serviço é dividido entre estas empresas, e fica extremamente mais barato que o transporte exclusivo de carga fechada, além de diminuir o tráfego de veículos nas estradas.

2.3 Empresas Sustentáveis.

Com as novas tendências tecnológicas e o novo perfil dos consumidores finais, muitas empresas já estão percebendo que ser sustentável é muito mais que levantar uma faixa em defesa do meio ambiente, mas também representa ganhos para as empresas e para a sociedade como num total.

Para Gomes (2008), a importância de ser sustentável é aumentar a lucratividade atual e sobreviver como referência num mercado futuro que terá esse elemento como piso para qualquer empresa que atue em qualquer ramo em qualquer parte do mundo.

Dentre as sugestões de sustentabilidade para as empresas do ramo de olaria, tem-se o tijolo solo-cimento como uma das prováveis e possíveis soluções, uma vez que fabricação deste produto não consome combustível na fabricação, por dispensar queimas, o que diminui os impactos ambientais causados pela fabricação dos tijolos convencionais, utilizados pela maioria das olarias (GOMES, 2008).

Galvão (2008) explica que ter um modelo de negócio sustentável, se aplica em ter um modelo de negócio diferencial, uma vantagem competitiva, de modo que todos esses atributos atraem de maneira positiva os investidores que escolhem preferencialmente aquelas empresas sustentáveis, pois elas possuem maior probabilidade de lucro e garantia de perenidade.

2.4 Tijolos Ecológicos Derivados de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Pesquisas demonstram que a produção de tijolos ecológicos é um recurso que busca soluções construtivas para empresas que almejam a redução dos impactos causados no meio ambiente, principalmente ao que se refere às empresas do ramo de olaria, onde muitas se restringem apenas a fabricação de tijolos convencionais.

Segundo Mota (2010), o tijolo ecológico de solo-cimento é composto por solo, cimento e água, por isso o nome, devido à sua composição e fabricação, uma vez que o mesmo não é queimado em fornos como os tijolos convencionais.

Ainda de acordo com o autor, o tijolo ecológico possui inúmeras vantagens para empresas, meio ambiente e o consumidor final como: aumento da produtividade, redução de desperdício por quebra; redução no consumo de energia, por dispensar fornos; redução no impacto ambiental, inclusão de mão de obra de baixa empregabilidade no mercado; redução de geração de resíduos, sobretudo com a diminuição da poluição causada pela queima no processo de fabricação.

Tabela 1: Vantagens e desvantagens entre tijolos ecológicos e convencionais.

Tipo do Tijolo	
Ecológico	Convencional
Vantagens	
Desvantagens	
Ecológico	<p>Processo de fabricação, sem uso de queima de madeira, evita emissão de gases poluentes na atmosfera; redução de resíduos na natureza; aplicação da logística reversa; matéria prima encontrada em abundância.</p> <p>Processo de fabricação com o uso da queima de madeira que libera gases poluentes na atmosfera; degradação da área de extração da argila e esgotamento do recurso; acúmulo de resíduos sem o devido descarte.</p>
Econômico	<p>Execução rápida no método construtivo; baixa manutenção; alta resistência; boa impermeabilidade; grande durabilidade; não necessária mão de obra especializada; processo de produção empreendedora de baixo custo; não exige acabamentos como reboco e pintura.</p> <p>Alto custo de energia; mão de obra; matéria prima. Na obra difícil assentamento devido a possíveis irregularidades; quebra do produto devido sua fragilidade; alto consumo de revestimentos nas obras. Exige acabamento de reboco e pintura.</p>
Desvantagens	
Vantagens	
Ecológico e Econômico	<p>Erro na separação do solo (processo de dosagem); exige mão de obra qualificada; falta de padronização dos tijolos fornecidos no mercado, produto ainda pouco divulgado; preço do milheiro é superior ao tijolo convencional. Preço do milheiro de R\$600,00 a R\$700,00.</p> <p>Ainda é a questão preço, devido à alta oferta do produto. O preço do milheiro varia entre R\$250,00 à R\$300,00.</p>

Fonte: Autores (2019).

Contudo é válido ressaltar que o tijolo ecológico é uma alternativa perfeita e de qualidade, que evita o aumento do desmatamento e suas consequências na natureza, ou seja, uma solução viável para as empresas, com um bom custo-benefício, além de maior credibilidade para o consumidor final.

3 METODOLOGIA

Para desenvolver esse trabalho foram utilizados os seguintes tipos de pesquisa: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa quantitativa.

A metodologia utilizada, na elaboração deste trabalho, baseia-se, inicialmente em bibliografias já existentes, na área da Logística, bem como o uso de livros, pesquisas em artigos, visita à empresa determinada para se realizar o estudo de caso.

De acordo com Lakatos e Marconi (1987, p.66):

A pesquisa bibliográfica trata-se do levantamento, seleção e de toda documentação de toda bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisados em livros, revistas, jornais, boletins, teses, monografias, dissertações, materiais cartográficos, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo o material já escrito sobre o mesmo.

Segundo Oliveira (2007, p.69), a pesquisa documental é caracterizada pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico ainda como, relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação. No estudo em análise trata-se das informações referentes à empresa em análise.

Para Beuren (2006), a pesquisa quantitativa caracteriza-se pelo emprego de instrumentos estatísticos, utilizados tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. A pesquisa quantitativa é frequentemente aplicada, nos estudos descritivos, os quais procuram descobrir e classificar a relação entre variáveis e a relação de causalidade entre fenômenos. Ainda segundo o autor, esse tipo de pesquisa ganha importância ao ter a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando uma margem de segurança quanto às interferências realizadas.

Além disso, pode-se considerar como um estudo de caso, visto que o espaço e a atividade analisada são específicos de um único caso, e será embasado em informações fornecido pela empresa Olaria Argil, localizada no município de São Carlos do Ivaí – PR.

Conforme Gil (2008), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo dos objetivos, permitindo o seu amplo e detalhado conhecimento sobre o que se pretende analisar com base nos conceitos apresentados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sequência desse estudo apresentam-se os dados coletados através de um estudo de caso realizado por visita à empresa Olaria Argil LTDA, fornecido por um dos proprietários com permissão dos demais sócios.

4.1 Histórico da empresa.

A Olaria Argil LTDA foi fundada em 22 de maio de 1990. Encontra-se localizada em São Carlos do Ivaí-PR. No endereço-Rua Engenheiro Rebouças, nº 396 - no Parque Industrial de São Carlos do Ivaí, tendo como atividade principal a fabricação de tijolos convencionais, de seis e oito furos.

Atualmente com 21 funcionários, dentre os quais: operadores de máquinas, ajudantes, queimadores de fornos, serviços gerais, supervisores e secretária e tem como sócios e administradores: Arnaldo Peterman e Ivone Sereia Peterman.

4.2 Apresentação dos dados

Em sua frota, a empresa possui seis caminhões, que são utilizados para as entregas dentro da região de atuação, como Maringá, Umuarama, Jaguapitã, Astorga e outras cidades da região, bem como duas máquinas pá carregadeiras, uma retroescavadeira hidráulica, seis fornos com capacidade para 40.000 (Quarenta Mil) unidades de tijolos, vinte barracões e uma máquina de maromba a vácuo.

Primeiramente, o recebimento dos pedidos é realizado através de e-mail ou telefone. Após analisado o pedido, é separada a mercadoria, que será armazenada no pátio da olaria. Na data estipulada, ela é carregada de acordo com o destino (um mesmo caminhão pode passar em mais de uma unidade, então a carga deve ser organizada conforme roteiro de entregas).

A empresa apresentada fabrica tijolos convencionais, com uma média de produção de 12 milhões de unidades de tijolos convencionais durante o ano. Tais produtos são feitos a partir da mistura da argila fraca com a argila forte (matéria-prima comum) e sofrem um processo de cozimento de em média três dias em fornos que utilizam combustíveis como lenha, pó de serragem e lixo.

4.3 Análise dos dados

Para fazer uma análise da produção da Olaria Argil, primeiramente, é necessário reconhecer a sua importância para o mercado de construção, pois devido à alta oferta do produto no mercado, o preço do milheiro do tijolo convencional varia entre R\$250,00 a R\$300,00.

Já o preço médio do milheiro do tijolo ecológico é de R\$ 600 a R\$ 700,00, ou seja, é mais caro que o bloco convencional, porém, diante das muitas vantagens, o uso dos tijolos ecológicos reduz o custo final da obra em até 30% pois não precisa levar reboco e pintura, se o consumidor não quiser um melhor isolamento térmico e acústico e evita o desperdício de material quando nos encaixes das instalações elétricas e hidráulicas, feitos nos furos deste, não precisando do quebra-quebra da parede depois de pronta, diminuindo a quantidade de entulho na obra.

Outra característica que merece destaque nesse comparativo é o fato de que o tijolo convencional precisa passar por um processo de cozimento que leva em média três dias em fornos que utilizam combustíveis como lenha, pó de serragem e lixo. Processo este que libera gás carbônico na atmosfera, causando danos ao meio ambiente.

Destaca-se também a forma como os tijolos ecológicos são produzidos, pois são feitos da mistura de 88% de saibro (constituição de mais ou menos 70% de areia) e 12% de cimento (6 sacos de cimento/milheiro), feitos em prensa hidráulica e curados com água, dispensam a queima do tijolo como no final do processo dos tipos convencionais.

Contudo é válido ressaltar que esses tijolos ecológicos, possuem furos para auxiliar a rede hidráulica, elétrica e às estruturas de pilares; ou seja, dessa forma os tijolos ecológicos são rentáveis não apenas para a empresa fabricante, mas para o consumidor final, o que leva a uma procura maior por esses tijolos, pois esses tijolos têm um formato inovador auto encaixável, que permitem um assentamento com pouca argamassa AC3, dispensando qualquer tipo de acabamento, além do rejuntamento com rejunte flexível.

Desse modo, o tijolo ecológico, desde sua fabricação até sua utilização, vem sendo um exemplo na tentativa de redução de desperdícios e poluição. Isso mostra que o tijolo ecológico é uma inovação e evolução da área civil, uma vez que atende à especificidade de ser sustentável, apresenta um menor custo final da obra para o consumidor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Célio Mauro. Placer Rodrigues de; SCHLUTER, Mauro Roberto. **Estratégia logística**. Curitiba: IESDE, 2012.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. Tradução: Hugo T. Y. Yoshizaki - São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 2.ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

BEUREN, Ilse Maria. **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 10 de abr. 2020.

CARVALHO, J. C. **Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento**. Lisboa; Edições Sílabo, 2010.

- CAXITO, F. **Logística: Um enfoque prático**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- DONATO, Vitório. **Logística Verde**: Ciência moderna Ltda. Rio de Janeiro, 2008.
- GALVÃO, Alexandre et al. **Finanças corporativas**: teoria e prática empresarial no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- GASNIER, Daniel Georges. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento de materiais e logística**. São Paulo: IMAN, 2002.
- GUNASEKARAN, A. **Sustentabilidade e a manutenção de serviços**. Curitiba: Saraiva, 2012.
- LACERDA, L. **Logística Reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística. São Paulo: Saraiva, 2002.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Pesquisa. In: Técnica de pesquisa**. 3. ed. rev. e. ampl. São Paulo: Atlas, 1996.
- LAYRARGUES, P. P. **Do eco desenvolvimento ao desenvolvimento sustentável**: evolução de um conceito, 1997.
- LEITE, P.R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- MOTA J. D. Oliveira D. F., De Sousa A. A. P., Laranjeira E., Monteiro M. R. S.. **Utilização do resíduo proveniente do desdobramento de rochas ornamentais na confecção de tijolos ecológicos de solo-cimento**. 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólido, 2010.
- MOURA, Reinaldo A. **Armazenagem de materiais: do recebimento à expedição em almoxarifados ou centros de distribuição**. São Paulo: IMAN, 2008.
- MUELLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa Meio-ambiente e Produtividade**. Rio de Janeiro, 2005.
- OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa Qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.