

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores

**DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS DA CADEIA PRODUTIVA DA
AGROINDÚSTRIA**

**SUSTAINABLE WASTE ALLOCATION OF PRODUCTION CHAIN OF
AGROINDUSTRIES**

Vanessa Almeida da Silva, Karin Fernanda Halberstadt

RESUMO

A indústria do arroz destaca-se entre os setores que tem demonstrado preocupação com o ambiente que está inserido e que têm adotado medidas visando à redução dos impactos ambientais. Assim, este estudo busca focar, através de um levantamento teórico, nas práticas sustentáveis que tem sido utilizadas para destinação dos resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz e identificar quais são estes resíduos. Contudo, buscou-se realizar um levantamento teórico sobre as temáticas sustentabilidade e logística reversa. Após, fez-se uma pesquisa bibliográfica, utilizando-se como base os estudos encontrados na plataforma *Scielo*, e após classificou-se, por meio dos estudos encontrados, as práticas sustentáveis da indústria do arroz, bem como os resíduos oriundos na cadeia produtiva do arroz. Deste modo, como principais resultados, verificou-se que os resíduos oriundos da agroindústria do arroz são impurezas, ou seja, são os subprodutos produzidos a partir do crescimento e processamento do arroz. Além disso, as principais práticas utilizadas tem sido a reciclagem e a reutilização, pois há uma série de resíduos com potencial valor de reutilização. Ressalta-se, ainda, que este estudo teórico é parte de um projeto mais amplo que resultará na elaboração de uma pesquisa empírica que será realizada durante o segundo semestre do ano de 2012.

Palavras-chave: Resíduos do arroz; Práticas sustentáveis; Logística reversa.

ABSTRACT

The rice industry stands out among the sectors that have demonstrated concern for the environment that is inserted and that have adopted measures aimed at reducing environmental impacts. Thus, this study seeks to focus, through a theoretical levantamento in sustainable practices that have been used for disposal of waste resulting from the rice supply chain and identify what are these wastes. However, we attempted to perform a theoretical survey on sustainability issues and reverse logistics. After, became a literature search, using as basis the studies found in the *Scielo* platform, and after it was classified by means of the studies found, the sustainable practices of the rice industry, as well as waste from the production chain rice. Thus, as the main results, it was found that residues from the agro rice are impurities, or by-products are produced from the growth and processing of rice. Moreover, the main practical utilizadas has been recycling and reuse, because there are a lot of waste with potential for reuse. It should be noted also that this theoretical study is part of a larger project that will result in the development of an empirical research that will be held during the second half of 2012.

Keywords: Waste rice; Sustainable Practices, Reverse Logistics.

1 INTRODUÇÃO

O setor agroindustrial arroseiro no Brasil tem sido caracterizado nos últimos anos por fracos resultados econômicos, uma consequência direta da falta de competitividade das empresas de uma forma geral (DIAS e FENSTERSEIFER, 2005). Pereira et al. (2012) afirmam que ter um negócio sustentável e ser sustentável é uma nova exigência do mercado. Aqueles que acharem os caminhos para se diferenciar serão os beneficiados, ganharão espaço nos mercados, agregarão valor aos processos e à competitividade.

No cenário global competitivo, segundo Leite (2009), as organizações modernas reconhecem cada vez mais que, além da lucratividade é necessário atender a uma variedade de interesses sociais, ambientais e governamentais, para a garantia da sustentabilidade. Dessa forma, as empresas devem satisfazer diferentes *stakeholders* (governo, comunidade, local, acionistas, clientes, colaboradores e fornecedores) que avaliam as organizações sob diferentes perspectivas. Para isso, a organização necessita aderir a um sistema de planejamento em que estejam associados os diferentes níveis de gestão, no qual se torna necessário ter uma visão sistêmica organizada sobre os novos modelos de competir, colaborar e inovar.

A logística reversa entra nesse meio como um processo estratégico, pois agrega valor, podendo gerar centros de lucro e garantir a sustentabilidade. Os produtores e fabricantes têm a responsabilidade tanto pelos resíduos gerados nas atividades como pelo produto mesmo após o final de sua vida útil (PEREIRA et al., 2012). Conforme Pelizer et al. (2007) apud Saidelles et al. (2012), o resíduo industrial, depois de gerado, necessita de destino adequado, pois além de criar potenciais problemas ambientais também representam perdas de matérias primas e energia, exigindo investimentos significativos em tratamentos para controlar a poluição. A indústria de alimentos, por sua vez, produz vários resíduos de alto valor de reutilização.

Neste sentido, os mesmos autores salientam que, o setor arroseiro destaca-se entre os setores que tem demonstrado preocupação com o ambiente que está inserido e que têm adotado medidas visando à redução dos impactos ambientais decorrentes das externalidades do sistema produtivo. Assim, este estudo busca focar na sustentabilidade do setor arroseiro. Tendo em vista o tema relacionado à sustentabilidade e logística reversa, a presente pesquisa tem como objetivo realizar um levantamento teórico, a fim de identificar as práticas sustentáveis que tem sido utilizadas para destinação dos resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz e verificar quais são estes resíduos.

A presente pesquisa justifica-se pela importância do tema relacionado a sustentabilidade e pelo fato de ser uma área que, atualmente, está bastante valorizada e discutida no ambiente tanto social, quanto empresarial. De acordo com Dias e Sousa (2011) a logística reversa é um instrumento de fundamental importância para as organizações e para a sustentabilidade, pois é uma ferramenta que vem sendo utilizada para a melhoria das organizações.

No que tange as empresas, a atualização constante é imprescindível para o sucesso, principalmente quando se refere ao setor agroindustrial, o qual envolve mudanças e aprimoramentos constantes em suas operações, exigindo assim inovação sustentável e competitiva para que estas se mantenham vivas no mercado. A agroindústria arroseira desenvolveu-se muito nos setores produtivo-técnicos, mas é carente por ferramentas que possam auxiliar no que tange ao desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, um estudo com o intuito de identificar as práticas sustentáveis que se têm utilizado para a destinação dos resíduos resultantes deste setor torna-se fundamental nesse apoio.

2 SUSTENTABILIDADE

Uma característica bem visível da atualidade é o aspecto sustentável de ordem econômica, social e ambiental. Neste cenário as organizações que pretendem ser sustentáveis necessitam adotarem políticas de produção que não agridam o meio ambiente de modo a gerar valor (OLIVEIRA, OLIVEIRA e RODRIGUES, 2011).

Está cada vez mais evidente que toda iniciativa de negócio tem um impacto sobre o lucro e sobre o mundo. Dessa forma, o desempenho social inadequado e a falta de políticas bem elaboradas de cunho social e ambiental podem ter sérias implicações organizacionais, acarretando prejuízos materiais e morais de modo a aumentar os custos e perder oportunidades de mercado (ALIGLERI, ALIGLERI e KRUGLIANSKAS, 2009).

De acordo com Pereira et al. (2012) o desenvolvimento sustentável propõe a interação entre a cooperação e a competição, entre o nível local e nível global. Para ele ser sustentável é necessário saber agregar vantagem competitiva em suas ações, resultando assim no bem-estar da geração presente e ao mesmo tempo preocupando-se com uma melhor qualidade de vida para as gerações futuras. Para Silva et al. (2007) o agronegócio se encaixa perfeitamente neste cenário, pois de trata de uma atividade tão ampla que, ao mesmo tempo em que é essencial à sociedade e à economia, demonstra também que o setor deve ser tratado de maneira a se dar continuidade no processo.

Na visão de Dias (2006), sustentabilidade é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas. A sustentabilidade é a capacidade dos diversos sistemas da Terra, incluindo as economias e sistemas culturais humanos, de sobreviverem e se adaptarem às condições ambientais de mudanças (MILLER JR, 2007).

Baseado nesse conceito, o mesmo autor afirma que o primeiro passo em direção à sustentabilidade é entender os componentes e a importância do capital natural e da renda natural ou biológica que ele fornece. Pereira et al. (2012) comentam que em 1997 foi criado, por John Elkington, o modelo de gestão conhecido como Triple Bottom Line, o qual sustenta que a gestão do negócio não deve se basear somente nas questões econômicas, mas também nas sociais e de meio ambiente, o que acaba por reforçar os laços das empresas com a sociedade e a natureza.

Nesse contexto, Leite (2009) acredita que atualmente as preocupações relativas a esse modelo de gestão - apresentado na Figura 1- tenham mudado suas realidades no sentido de que as preocupações relativas à responsabilidade empresarial e ética, ambiental e social sejam o alicerce necessário para a garantia da sustentabilidade econômica.

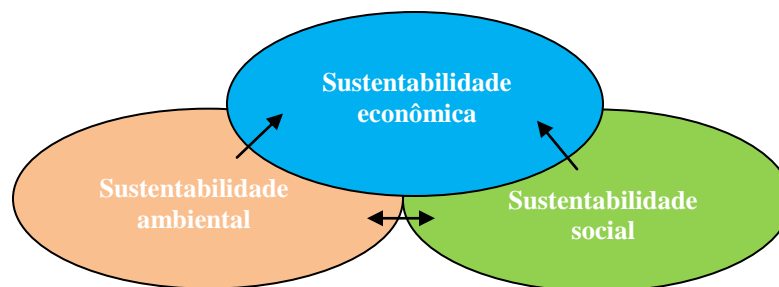


Figura 1 – Tripé da sustentabilidade

Fonte: Adaptado de Leite (2009).

Araújo et al. (2006) explicam o exposto afirmando que o principal objetivo da responsabilidade social é que ocorra o estabelecimento de uma distribuição mais equitativa de riquezas, e que alocar melhor os recursos e melhorar a gestão possibilita a sustentabilidade econômica. Para eles, o equilíbrio social é visto como medida da eficiência econômica, e não a lucratividade empresarial. No que tange a sustentabilidade ambiental, argumentam que a mesma deve ser alavancada pelas seguintes práticas: limitação no uso dos recursos esgotáveis e sua substituição pelos renováveis; limitação no consumo; geração de tecnologias limpas e; criação e consolidação de mecanismos administrativos de proteção ambiental.

Oliveira, Oliveira e Rodrigues (2011) acreditam que as organizações têm se tornado cada vez mais aptas em compreender e participar das mudanças estruturais inter-relacionadas nessas três vertentes: ambiental, econômica e social. Citam ainda que seja de extrema importância, por parte das empresas, a criação da consciência ecológica, de modo que os recursos sejam utilizados de forma racionalizada, permitindo ao ser humano a sua continuidade em todo seu ecossistema.

Na visão dos mesmos autores a responsabilidade social empresarial tornou-se um fator de competitividade para os negócios na atualidade, que em tempos passados o que identificava uma empresa competitiva era basicamente o preço de seus produtos. Depois surgiu o fator qualidade, mas ainda focado nos produtos e serviços, e hoje as empresas competitivas são aquelas que investem no permanente aperfeiçoamento de suas relações com todos os públicos dos quais dependem e com os quais se relacionam: clientes, fornecedores, empregados, parceiros e colaboradores, incluindo também a comunidade, o governo, sem perder de vista a sociedade em geral.

Para que as organizações possam contribuir para a sustentabilidade, segundo Coral (2002) apud Araújo et al. (2006) elas devem modificar seus processos produtivos, ou seja, produzir de maneira que não causem impactos negativos e contribuir para a recuperação das áreas degradadas ou oferecer produtos e serviços que contribuam para a melhoria da performance ambiental dos consumidores e clientes da indústria. Sob esse contexto a Figura 2 apresenta um modelo de sustentabilidade a ser seguido pelas empresas.

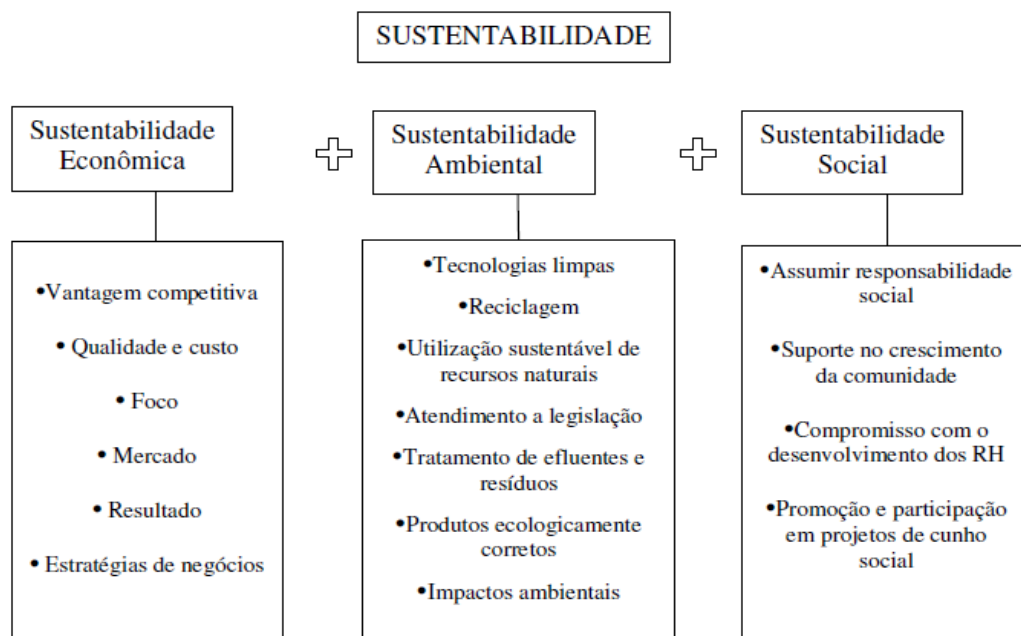


Figura 2 – Modelo de sustentabilidade empresarial

Fonte: Adaptado de Araújo et al. (2006).

É importante salientar, de acordo com Araújo et al. (2006), que dentro dos princípios de sustentabilidade não se pode separar as questões sociais das ambientais. Pois, quando uma empresa é ecologicamente sustentável, estará consequentemente atuando de forma socialmente responsável, atendendo os interesses de todos os *stakeholders* que afetam e são afetados por suas atividades.

Leite (2009) argumenta que além das possíveis oportunidades econômicas oriundas dos reaproveitamentos, reprocessamentos, reciclagens, a questão da sustentabilidade empresarial dirigirá esforços das empresas para a defesa de sua imagem corporativa e de seus negócios, enquanto as sociedades se defenderão por meio de legislações e regulamentações específicas.

Dentro da economia de mercado, segundo Silva et al. (2007), o agronegócio no Brasil tem enorme potencial de crescimento pelos próximos anos, desde que produção seja fundamentada na preservação e conservação dos recursos hídricos e do solo. Salientam ainda que a sustentabilidade do agronegócio brasileiro só seja alcançada a partir do momento em que as empresas assumirem as novas regras do tripé desta auto-suficiência. Nesse sentido, conforme Dias e Sousa (2011) a logística reversa é um instrumento de fundamental importância para as organizações e para a sustentabilidade.

3 LOGÍSTICA REVERSA

Para se tratar de logística reversa, faz-se necessário primeiramente compreender de forma mais ampla a logística em seu conceito, forma de atuação e seus canais de distribuição. Na visão de Martins e Alt (2005) a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informação, desde a fonte geradora até o consumidor, tendo como atividade básica o atendimento do cliente. Gomes e Ribeiro (2004) definem logística como sendo o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, a movimentação e o armazenamento de materiais, peças e produtos acabados por meio da organização e dos seus canais de distribuição, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras com o atendimento dos pedidos a baixo custo.

A logística deve atuar de forma integrada na cadeia produtiva da organização, procurando decorrer de acordo com o moderno conceito de *Supply Chain Management* – SCM – (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos). “O SCM é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente” (NOVAES, 2007, p.40). De modo a complementar Moura et al. (2003) afirmam que esse sistema pretende coordenar todas as funções de gerenciamento do fluxo de materiais e informações, abordando toda atividade relacionada com matérias desde o recebimento do pedido de vendas até a entrega ao cliente. Assim, deve ser dado destaque excepcional ao cliente, pois todo o processo deve partir dele, e também outro ponto a ser destacado é a integração que deve haver entre todos os elementos da cadeia de suprimentos.

Conforme Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011) os canais de distribuição da logística são compostos por diversas etapas, agentes, instituições e tecnologias por meio das quais os bens são comercializados até chegarem ao consumidor final. De acordo com Novaes (2007) a maior parte dos produtos comercializados no varejo chega às mãos dos consumidores através de intermediários: o fabricante que produz a mercadoria, o atacadista ou distribuidor, o varejista e eventualmente outros intermediários. Nesse contexto, “um canal de distribuição representa a

sequencia de organizações ou empresas que vão transferindo a posse de um produto desde o fabricante até o consumidor final” (ROLNICKI, 1998 apud NOVAES, 2007, p. 124).

Focando na abordagem da logística reversa Leite (2009, p.16) argumenta que

a observação dos hábitos empresariais no Brasil tem revelado avanços importantes na implementação da logística reversa, como consequência do crescimento dos volumes transacionados nestes últimos anos, da difusão de suas principais ideias, da melhor compreensão de seus objetivos e possibilidades estratégicas, bem como das oportunidades empresariais para os agentes das cadeias de suprimentos.

Para este mesmo autor, a logística reversa é um termo bastante genérico e significa, em seu sentido mais amplo, todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de segurar uma recuperação sustentável.

Rogers e Tibben-Lembcke (1998) apud Razzolini Filho e Berté (2009, p.62) entendem que o conceito de logística reversa é abrangente, podendo ser definido como

o processo de planejamento, implementação e controle eficiente (inclusive em custos) de matérias-primas, materiais em processos, produtos acabados e informações relacionadas, do ponto de consumo para o ponto de origem, para atender às necessidades de recuperação de valor e/ou obter o descarte correto/controlado.

Em uma perspectiva de logística de negócios, o termo logística reversa, é definido por Stock (1998) apud Leite (2009) como o papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reutilização de materiais, disposição de resíduos de produtos e embalagens.

De acordo com Gomes e Ribeiro (2004) a logística reversa visa à eficiente execução da recuperação de produtos, tendo como propósitos a redução, disposição e o gerenciamento de resíduos tóxicos e não-tóxicos. Uma consideração mais detalhada a ser feita por Shibao, Moori e Santos (2010) é de que o sistema logístico reverso consiste em uma ferramenta organizacional com o intuito de viabilizar técnica e economicamente as cadeias reversas, de forma a contribuir a promoção de uma sustentabilidade na cadeia produtiva.

Neste contexto, pode-se então conceituar logística reversa como sendo o processo de planejamento, implementação e controle dos fluxos de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado (LACERDA, 2002).

Para Leite (2009) a logística reversa pode ser entendida 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, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológicos, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros. A Figura 3 apresenta uma ilustração dos canais de distribuição diretos e reversos e evidencia também a existência de duas categorias de canais de distribuição reversos: pós-venda e pós-consumo.

Leite (2009) delinea o canal reverso de pós-venda como sendo aquele que se ocupa de equacionar e operacionalizar o fluxo físico e as informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso, ou pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que se constituem de uma parte dos canais reversos pelos quais fluem os produtos. Por outro lado, o canal reverso de pós-consumo equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade em geral que ao ciclo de negócios ou à cadeia produtiva por meio de canais de distribuição reversos específicos.

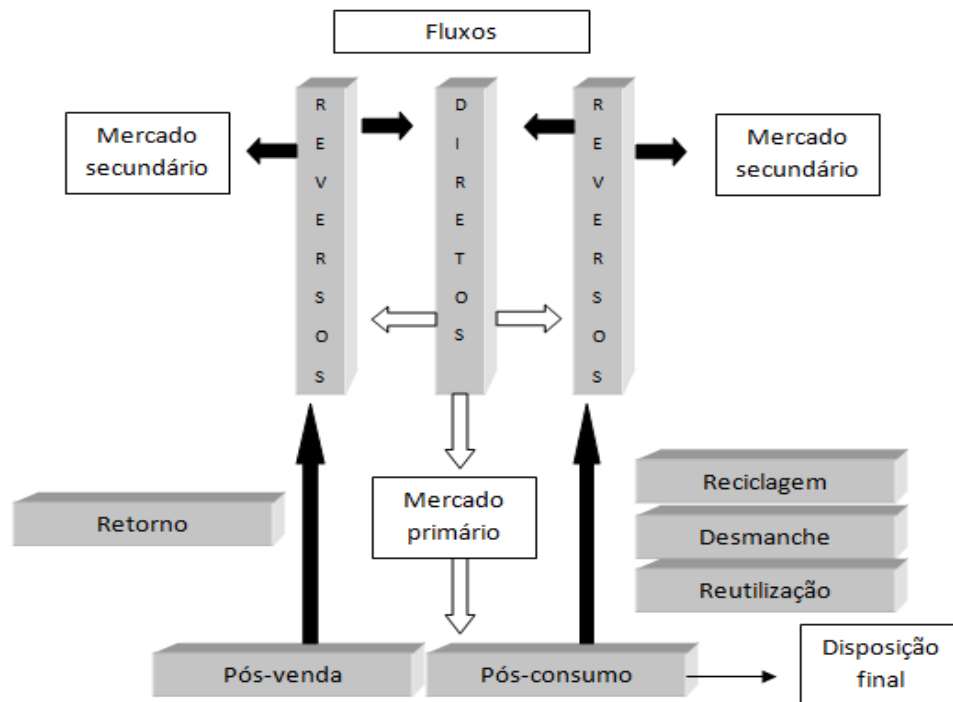


Figura 3- Canais de distribuição diretos e reversos
Fonte: Adaptado de Leite (2009).

De maneira mais detalhada, Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011), descrevem que os canais de distribuição reversos de pós-venda são constituídos pelas diferentes formas e possibilidades de retorno de uma parcela de produtos, com pouco ou nenhum uso, que fluem no sentido inverso, do consumidor ao varejista ou ao fabricante, motivados por problemas relacionados à qualidade em geral ou a processos comerciais. Já os canais de distribuição reversos de pós-consumo, são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e materiais constituintes originados no descarte dos produtos, depois de finalizada a sua utilização original e que retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira. Esse canal reverso pode, por sua vez, ser subdividido em subcanais reversos: de reciclagem, de desmanche e de reutilização. No limite, em caso de impossibilidade de reintegração aos sistemas produtivos, os materiais podem ser direcionados para a disposição final.

Shibao, Moori e Santos (2010) afirmam que as atividades da logística reversa resumem-se em cinco funções básicas.

- 1- Planejamento, implantação e controle do fluxo de materiais e do fluxo de informações do ponto de consumo ao ponto de origem;
- 2- Movimentação de produtos na cadeia produtiva, na direção do consumidor para o produtor;
- 3- Busca de uma melhor utilização dos recursos, seja reduzindo o consumo de energia, seja diminuindo a quantidade de materiais empregada, seja reaproveitando, reutilizando ou reciclando resíduos;
- 4- Recuperação de valor e
- 5- Segurança na destinação após utilização.

A logística reversa pode gerar uma imagem positiva para as organizações que as empregam, Razzolini Filho e Zarpelon (2003) apud Razzolini Filho e Berté (2009) alegam isso

pelo fato dessa ferramenta reparar aos aspectos de gestão ambiental, adequada com padrões de ecodesenvolvimento, além de gerar impulso para novas tecnologias e bioprocessos de reaproveitamento e reciclagem.

Esses mesmos autores afirmam que para as organizações obterem vantagens competitivas a partir de seus fluxos reversos, é necessário terem consciência de que a logística reversa pode proporcionar ganhos em dois aspectos: - na concorrência- pela diferenciação no nível de serviços; - nos custos- pelas economias geradas pela reutilização de matérias-primas e embalagens. De modo a complementar, abaixo estão expostos de maneira mais detalhada esses dois pontos que geram vantagens competitivas às organizações:

- Os ganhos de imagem junto aos consumidores dos produtos, sobretudo junto a mercados com maior grau de consciência ecológica e social, quando bem explorada a comunicação através de ações de *marketing* socioambiental;
- As possíveis reduções de custos operacionais pelo reaproveitamento de matérias-primas recicladas ou recuperadas ou pelas reduções de consumo de combustíveis e outros insumos.

Robers e Tibben-Lembcke (1998) apud Razzolini Filho e Berté (2009) apontam que a logística reversa apresenta alguns objetivos estratégicos para que as empresas organizem canais reversos, tais como: aumentar a competitividade; limpar o canal através da redução de estoques parados; respeitar legislações existentes; revalorização econômica e recuperar valor de ativos. Segundo Leite (2009) aumentar a competitividade consiste em utilizar a logística reversa de forma a obter diferenciais aos olhos dos clientes. A limpeza do canal significa oferecer ajuda aos clientes através da manutenção de estoques mínimos o longo do canal de distribuição. O respeito à legislação ocorre quando são implantados programas de logística reversa com o intuito de atender às exigências legais. A revalorização econômica ocorre quando um bem retornado é destinado a canais reversos alternativos, gerando valores residuais. E, a recuperação de valor dos ativos objetiva, sobretudo, o remanejamento de ativos fixos ou de estoques com a finalidade de recapturar valor.

Na visão de Pereira et al. (2012), independente do setor, os fabricantes devem ter plena noção das consequências ambientais de seus produtos quando se transformam em resíduos sólidos. A proposta da logística reversa, por sua vez, propicia o envolvimento de toda a cadeia de consumo, e por isso sua implementação deve ser feita de maneira eficiente em todos os setores para que os resíduos sólidos sejam reaproveitados e descartados da maneira correta. A logística reversa desempenha papel determinante para a devida atribuição dessas responsabilidades e para garantir que a empresa seja competitiva no mercado e que, principalmente, a sustentabilidade seja efetivada.

4 METODOLOGIA

O presente estudo realizou um levantamento teórico sobre as temáticas sustentabilidade e logística reversa. Assim, quanto aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com o intuito de torná-lo mais claro, detalhado (GIL, 2010). São finalidades dessa pesquisa oferecer maiores informações sobre determinado assunto; facilitar a delimitação de um tema de trabalho; definir os objetivos ou formular hipóteses de uma pesquisa (ANDRADE, 2007). Já na pesquisa descritiva, segundo esse mesmo autor, os fatos são observados, registrados, analisados classificados e interpretados, sem a interferência do pesquisador. Esse tipo de pesquisa

tem como objetivo geral a descrição das características de determinada população, pode ter também a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis (GIL, 2010).

Primeiramente, realizou-se uma revisão bibliográfica para investir e compreender conceitos a cerca de sustentabilidade por meio de práticas sustentáveis e logística reversa, utilizando-se como base os estudos encontrados na plataforma *Scielo*. Segundo Gil (2010) pesquisa bibliográfica é elaborada com base no material já publicado, tradicionalmente material impresso, como livros, teses, dissertações e anais de eventos científicos, bem como o material disponibilizado pela internet. A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas (ANDRADE, 2007). A segunda etapa deu-se através da classificação, por meio dos estudos encontrado, das práticas sustentáveis da indústria arroseira, com a finalidade de identificar as políticas de sustentabilidade empresarial praticadas e a relação da logística reversa com os resíduos oriundos na cadeia produtiva do arroz.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo identifica os resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz, bem como, na sequência, são apresentadas as práticas sustentáveis utilizadas na destinação dos resíduos resultantes desta cadeia, relacionando com a sustentabilidade e logística reversa.

5.1 Resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz

No processo produtivo das indústrias existe uma grande diversidade de resíduos formados que podem poluir o solo, a água e o ar. Assim sendo é importante observar o tipo de resíduo gerado pela indústria e qual o seu poder impactante ao meio ambiente (FERREIRA, 2005). De modo mais geral e amplo, segundo Lima (2003), resíduos sólidos são materiais heterogêneos, resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.

Ferreira (2005, p.3) conceitua a palavra resíduo como o sendo “o termo utilizado para designar o que resta de um processo produtivo”, este autor considera, na realidade, os resíduos como importantes matérias-primas para uma série de outras indústrias, atuando como fonte alternativa de receitas, além de ajudar na preservação do meio ambiente. Ribeiro e Morelli (2009, p.19) citam que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na versão Norma Brasileira (NBR) 10004/2004 conceitua resíduos sólidos como

aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficando incluídos nesta definição os lodos oriundos de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

Para Ferreira (2005) os resíduos oriundos da agricultura e agroindústrias são os subprodutos produzidos a partir do crescimento e processamento dos produtos agrícolas, como o arroz. Argumenta ainda que, geralmente, quando semelhantes resíduos contêm algum valor material, seu corrente valor econômico vale menos que recolher, transportar e processar.

Para Pfitscher (2004) os subprodutos que são desperdiçados nos processos de cultivo e beneficiamento do arroz são o farelo, a farinha do arroz e a casca do arroz. O farelo riquíssimo em fibras é recomendado como medicamento para pessoas com disfunção no aparelho digestivo.

A farinha de arroz, por sua vez, elaborada a partir de grãos quebrados, é utilizada por pessoas celíacas, que são alérgicas ao glúten. A casca pode ser utilizada contra doenças fúngicas.

O farelo, um dos subprodutos resultantes do beneficiamento do arroz, representa entre 7 e 8% do grão em casca, e consiste na camada superficial do grão integral, sendo obtido a partir do polimento do grão para obtenção do arroz branco. Na composição do farelo encontram-se teores variáveis de amido, proveniente do endosperma, como também resíduos da casca e de fragmentos de grão, devido ao processo de descasque e ao seu polimento. Num farelo de boa qualidade esses contaminantes são indesejáveis e devem ser evitados, tanto quanto possível. O farelo de arroz é uma excelente fonte de vitaminas, minerais, proteínas e óleo (PFITSCHER, 2004).

Para a mesma autora, um produto precioso retirado do farelo de arroz é o óleo. As características antioxidantes do óleo de arroz possibilitam o seu aproveitamento como conservante através da extração e isolamento de um de seus componentes, o orizanol, de alto valor comercial. O orizanol, que é um éster do ácido felúrico com álcoois triterpenóides, apresenta também amplas possibilidades de utilização na indústria de cosméticos, como componente de filtros solares, contribuindo no bloqueio da ação deletéria dos raios ultravioleta na pele. Por ser um produto diferenciado, a utilização do óleo de arroz deve ser especificada quando destinada para consumo direto na alimentação, ou como ingrediente ou fonte para extração de componentes menores, como antioxidantes e conservantes.

Além disso, a quífera de arroz tem sido tradicionalmente aproveitada no Brasil em cervejarias, como coadjuvante no processo de fermentação. Um outro uso, dado ao arroz quebrado, é em formulações de rações para animais como componente energético, fornecendo carboidratos (PFITSCHER, 2004).

O aproveitamento da casca e do farelo, a produção de óleo e o do arroz quebrado vêm sendo pesquisados há algum tempo. Neste sentido, sabe-se que o grande volume de casca produzido e que, na sua maior parte, não é utilizado, vem causando problemas ao meio ambiente, tanto pela quantidade como pela sua característica de baixa densidade (COLÔNIA, 1986). Em alguns casos esporádicos, a casca do arroz tem sido aproveitada para finalidades específicas, sendo, contudo, sua principal forma de utilização a queima para produção de energia, visando a secagem de grãos ou produção de vapor (AMATO, 1993). A substituição da lenha pela casca de arroz é de grande poder calórico.

A casca de arroz ainda pode ser utilizada na geração de energia elétrica. O subproduto da queima da casca de arroz, que é a sílica, também pode ser recuperado como importante matéria-prima para as indústrias eletrônicas (semicondutores e isolantes), de cerâmica e vidro. Além dessas peculiaridades, a implantação de usinas de biomassa preserva o meio ambiente, pois requer uma área de instalação insignificante quando comparada com a área ocupada por uma hidrelétrica. “Outras vantagens são a diversificação das fontes e a descentralização da geração, facilitando, assim, a universalização do acesso à energia elétrica com a finalidade de inserção no sistema produtivo e econômico” (PFITSCHER *et al*, 2002. p 34).

No Estado do Rio Grande do Sul, a utilização da cinza da casca de arroz na indústria de produção de cimento é difundida pelo aproveitamento de sua atividade pozolânica (CÁNEPA, 1986). Outra forma de aproveitamento da cinza é na indústria de fertilizantes. A casca de arroz também tem sido aproveitada no Brasil para transformação em biocarvão, utilizando tecnologia desenvolvida na Bélgica, pela *Biomass Development* (BMD). Além disso, a CEEE (Companhia Estadual de Energia Elétrica), do mesmo estado, em parceria com duas empresas privadas, a CGDE (Companhia Geral de Distribuição de Energia - Portugal) e o grupo pernambucano Koblitz, está investindo R\$ 120 milhões na instalação de 11 usinas com energia obtida da

biomassa, as quais vão gerar 110 MW. Mas o potencial estimado, somente com a utilização da casca de arroz, é de 180 MW, o que representa 5% do consumo médio de energia do Estado. Destas 11 usinas previstas, três, a de Piratini (resíduos de madeira), Dom Pedrito e Capão do Leão (cascas de arroz), juntas, vão gerar 26 MW de energia. Além disso, a casca de arroz, assim como a casca de coco, aparas de papel usado, granulados de extrações minerais, serragens e resíduos de madeiras, etc., pode ser utilizada na fabricação de aglomerados, o que representa uma alternativa viável para o destino de subprodutos de difícil reciclagem (PFITSCHER *et al*, 2002).

Com o propósito de identificar os resíduos gerados na cadeia produtiva da agroindústria arrozeira, a Figura 4 apresenta um fluxograma do processo de beneficiamento do grão. De maneira ampla e resumida conforme Zamberlan et al. (2010) seu início se dá com o recebimento de arroz (geralmente em casca), que passa por um processo de peneiramento para tirar as impurezas. Após a limpeza o arroz é secado e armazenado, a fim de, então passar novamente por uma peneira, para, em seguida, ser descascado e polido. Depois do polimento, o arroz passa por mais um processo para separar os grãos inteiros dos danificados e demais subprodutos. O processo então segue com uma seleção eletrônica e termina com o empacotamento.

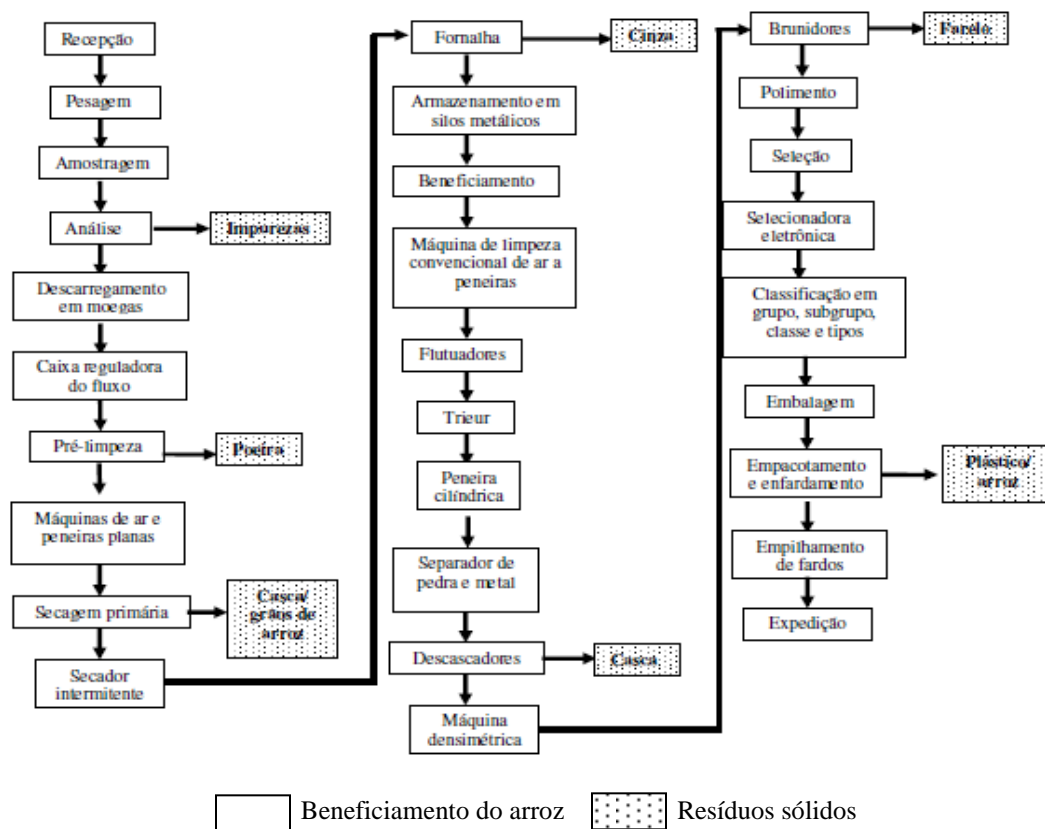


Figura 4- Fluxograma do beneficiamento do arroz e identificação dos resíduos sólidos gerados em cada processo.

Fonte: Saidelles et al. (2012, p.910)

É possível perceber, de acordo com Saidelles et al. (2012), que no processo de beneficiamento desse grão vários resíduos são gerados, são eles: impurezas provenientes da

lavouira, poeira, grãos de arroz muito danificados, casca do grão, cinza da casca, farelo e plástico oriundos de pacotes que estouram durante o empacotamento.

Porém, na indústria arroseira têm-se alguns problemas no tratamento de principalmente dois resíduos em específico, a casca do arroz e a cinza da casca, advindos do grande volume produzido, relacionado com o local de armazenamento, e ao manuseio e transporte das mesmas, devido a sua baixa densidade (FERREIRA, 2005). Para ele, como se trata, geralmente, de empresas de pequeno porte, não possuem processos de aproveitamento e descartes adequados das cinzas produzidas, que são geralmente depositadas em aterros baldios ou lançadas no curso d'água, o que ocasiona poluição e contaminação dos mananciais.

5.2 Práticas sustentáveis na destinação dos resíduos

Com os problemas de poluição ambiental, os aterros superlotados e a escassez de incineradoras em número e capacidade, têm sido aplicado esforços no sentido de reintegrar os resíduos nos processos produtivos originais tendo em vista a minimização das substâncias descartadas na natureza bem como a redução do consumo de recursos naturais, permitindo um desenvolvimento mais sustentável (SHIBAO, MOORI e SANTOS, 2010).

Razzolini Filho e Berté (2009) acrescentam ainda que com o crescimento populacional e da industrialização elevaram-se as preocupações referentes às questões ambientais, principalmente pelo substancial aumento de resíduos sólidos resultantes do elevado consumo de produtos industrializados. Essa questão tem levado as organizações a repensarem seus produtos, desde o momento da concepção até o destino final dos resíduos. As mesmas têm se preocupado em gerenciar programas de reciclagem em virtude do aumento de consciência ecológica por parte dos consumidores. É nesse contexto que se insere a logística reversa nas organizações como uma maneira de garantir a sustentabilidade de seus recursos bem como do ambiente.

Conforme Shibao, Moori e Santos (2010) o processo da logística reversa revela-se como uma grande oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos descartados, seja pelo fim de sua vida útil, seja por obsolescência tecnológica e o seu reaproveitamento, dentro ou fora da cadeia produtiva de origem, contribuindo dessa forma para a redução do uso de recursos naturais e dos demais impactos ambientais.

Em particular, na visão de Saidelles et al. (2012), a indústria de alimentos produz uma série de resíduos com potencial valor de reutilização. O setor arroseiro destaca-se entre os setores que tem demonstrado preocupação com o meio ambiente e têm adotado medidas visando a redução dos impactos ambientais decorrentes das externalidades do sistema produtivo.

De acordo com Pereira et al. (2012) a destinação final dos produtos e resíduos traz grandes problemas ao meio ambiente, mas apresenta oportunidades de reciclagem e reutilização que podem incentivar diversas outras operações capazes de trazer resultados positivos.

Nesse contexto, Lima (2003) define reciclagem como um processo através do qual qualquer produto ou resíduo que tenha servido para o propósito a que se destina e que tenha separado do lixo, é reintroduzido no processo produtivo e transformado em um novo produto ou ainda pode ser o reaproveitamento de materiais de sorte a permitir novamente a sua utilização, trata-se, portanto, de dar aos descartes uma nova vida. Do ponto de vista ecológico, Ferreira (2005) comenta que esta prática sustentável é uma forma de minimizar os inconvenientes que a disposição ou estocagem de resíduos causa a comunidade e as empresas geradoras.

Ferreira (2005, p.3) enfatiza que

há também, duas possibilidades de reciclagem de resíduos que estão sendo explorados atualmente; a reciclagem primária, onde o resíduo é incorporado dentro do mesmo

processo que originou, e a reciclagem secundária; definida como reciclagem de resíduo em outro processo produtivo que não aquele que o originou, dentre elas a mais comumente empregada é a reciclagem secundária.

Na visão de Leite (2009, p.9) a reciclagem é definida como “o canal reverso de revalorização em que os materiais constituintes dos produtos são extraídos industrialmente, transformando-se em matérias-primas secundárias ou recicladas, que são reincorporadas à fabricação de novos produtos”.

Outra prática que pode ser usada, segundo Saidelles et al. (2012), é a reutilização dos resíduos que possibilita a redução do impacto ambiental e também uma economia decorrente da redução dos custos de produção. Assim, alguns resíduos altamente impactantes, podem ser utilizados na manufatura de outros produtos e, também como insumo no processo produtivo. No contexto da logística reversa, de acordo com Leite (2009), a reutilização se encaixa no canal reverso de “reúso” que vem a ser aquele em que se tem a extensão do uso de um produto de pós-consumo ou de seu componente, sem nenhum tipo de remanufatura.

Manzini e Vezzoli (2008) afirmam que os materiais residuais da indústria podem ainda ser reprocessados e transformados em matéria-prima secundária ou incinerados potencializando o seu valor energético. Dias e Sousa (2011) complementam argumentando que na agroindústria arrozeira alguns resíduos podem ser reutilizados em propriedades rurais, como compostagem, pelo fato desses serem de natureza orgânica.

Razzolini Filho e Berté (2009) acreditam que a adoção do conceito de logística reversa por parte das organizações, aumenta a preocupação com as questões ambientais de forma positiva, ou seja, as organizações procuram oferecer respostas concretas aos problemas gerados pelos resíduos de suas matérias-primas e produtos.

A gestão e sustentabilidade das pequenas propriedades rurais dependem não só de novas tecnologias, mas de como controlar os aspectos e impactos ambientais. O estudo de Pfitscher (2004) mostra, com o auxílio da contabilidade e controladoria ambiental, formas de identificar a validade e sustentabilidade do processo de cultivo e beneficiamento do arroz ecológico. Os resultados demonstram que o cultivo do arroz ecológico pode ser entendido como a arte de cultivar a terra, valorizando o meio ambiente. A gestão ambiental passa a ser definida como a ação do homem, de forma a não provocar impactos ambientais. Frente à constatação de problemas ambientais, existem dificuldades dos gestores em obter informações confiáveis e fidedignas para a tomada de suas decisões. A contabilidade e controladoria ambiental vêm auxiliar neste sentido, mostrando a sustentabilidade da cadeia produtiva deste cultivo.

Para Pfitscher (2004), o processo de cultivo e beneficiamento do arroz ecológico apontou a preocupação dos gestores, das empresas rurais e beneficiadora com as questões ambientais. Permitiu mostrar como ocorre o gerenciamento da variável ambiental na cadeia produtiva do arroz ecológico de forma a não impactar o meio-ambiente e proporcionar um melhor desempenho ambiental e econômico, mostrando assim algumas questões problemas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão ambiental passa a ser definida como a ação do homem, de forma a não provocar impactos ambientais. Frente à constatação de problemas ambientais, existem dificuldades dos gestores em obter informações confiáveis e fidedignas para a tomada de suas decisões. Assim, este estudo teve intuito de identificar as práticas sustentáveis que tem sido utilizadas para destinação dos resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz, com a finalidade de identificar

as políticas de sustentabilidade empresarial praticadas e a relação da logística reversa com os resíduos oriundos na cadeia produtiva do arroz.

Assim, identificou-se que os resíduos oriundos da agroindústria do arroz são impurezas provenientes da lavoura, poeira, grãos de arroz muito danificados, casca do grão, cinza da casca, farelo e plástico oriundos de pacotes que estouram durante o empacotamento, ou seja, são os subprodutos produzidos a partir do crescimento e processamento do arroz. Além disso, identificou-se que os resíduos, tais como, a casca e a cinza da casca do arroz são os principais resíduos com problemas no tratamento, devido ao grande volume que geram.

Num segundo momento, verificou-se que as principais práticas utilizadas tem sido a reciclagem e a reutilização. Através da reciclagem o resíduo pode ser reintroduzido no processo produtivo e transformar-se em um novo produto. Já com a reutilização, pode haver o reaproveitamento reduzindo o uso de recursos naturais e evitando os impactos ambientais. Na indústria arrozeira, em particular, existe uma série de resíduos com potencial valor de reutilização. Deste modo, verifica-se ser uma prática sustentável que minimiza os inconvenientes que a disposição ou estocagem de resíduos causa a comunidade e as empresas geradoras.

Diante disto, o setor arrozeiro destaca-se entre os setores que tem demonstrado preocupação com o ambiente que está inserido, de modo a adotar medidas visando à redução dos impactos ambientais decorrentes do sistema produtivo. Ressalta-se, ainda, que este estudo teórico é parte de um projeto mais amplo que resultará na elaboração de uma pesquisa empírica que será realizada durante o segundo semestre do ano de 2012. Neste sentido, sugere-se que estudos sejam realizados sobre a destinação final dos resíduos que apresentam os principais problemas na indústria arrozeira, além de verificação e aplicação empírica em diferentes agroindústrias beneficiadoras do grão, a fim de verificar as práticas sustentáveis e políticas que estão sendo aplicadas.

REFERÊNCIAS

- ALIGLERI, Lilian; ALIGRERI, Luiz Antônio; KRUGLIANSKAS, Isak. **Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio**. São Paulo: Atlas, 2009.
- AMATO, G.W. **Utilization of rice husk as an alternative source of energy**. In: International symposium on grain conservation, p.19-22 out; 1993. Proceeding...Canela; FAO, CESA, 1993. p. 255.
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ARAÚJO, Geraldino Carneiro de; BUENO, Miriam Pinheiro; SOUSA, Adriana Alvarenga de; MENDONÇA, Paulo Sérgio Miranda. Sustentabilidade empresarial: conceitos e indicadores. In: Congresso Virtual Brasileiro de Administração – CONVIBRA, 3, 2006. **Anais...** Nov/2006. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61_pdf.pdf>. Acesso em: 26 mai.2012.
- BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.
- CÁNEPA, E.M. **Aproveitamento energético da casca de arroz**. In: Encontro de tecnologia do arroz, 1. Porto Alegre e Encontro da indústria do arroz parboilizado, 3., 8-9 out., 1986. Resumos...Porto Alegre CIENTEC, 1986. p. 19.
- COLÔNIA, E.J. **Casca de arroz: impacto ambiental**. In: Encontro de tecnologia do arroz, 1. Porto Alegre e Encontro da indústria do arroz parboilizado, 3.,8-9 out., 1986. Resumos...Porto Alegre; CIENTEC, 1986. p. 18.

- DIAS, Elisangela Mancio; SOUSA, Glacyanna Alba do Monte. A importância da logística reversa como fator de influência ambiental. **Revista de Administração**. Bahia, v. 2, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.publicacoesfadba.com.br/index.php/revistadm/issue/view/19>>. Acesso em: 16 mar. 2012.
- DIAS, Marcelo Fernandes Pacheco; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo. Critérios competitivos de operações agroindustriais: um estudo de caso no setor arrozeiro. **Revista Eletrônica de Administração**. Porto Alegre, ed. 45, v. 11, n. 3, mai-jun. 2005. Disponível em: <<http://www.read.ea.ufrgs.br/edicoes/busca.php>>. Acesso em: 16 mar. 2012.
- DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.
- FERREIRA, Carlos Sergio. Desenvolvimento do processo de obtenção de filme polímero a partir da cinza da casca do arroz. **Dissertação (Mestrado em Engenharia Química)** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://www2.enq.ufsc.br/teses/m140.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2012.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- LACERDA, Leonardo. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Centro de Estudos em Logística - COPPEAD/UFRJ, 2002. Disponível em: <www.cel.coppead.eufrj.br>. Acesso em: 02 abr. 2012.
- LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LIMA, José Dantas de. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: Abes, 2003.
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2008.
- MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MILLER JR, G. Tyler. **Ciência ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- MOURA, Reinaldo A.; REZENDE, Antonio Carlos; GASNIER, Daniel Georges; CARILLO JUNIOR, Edson; BANZATO, Eduardo. **Atualidades na logística**. São Paulo: IMAM, 2003.
- NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- OLIVEIRA, Fernando Bueno de; OLIVEIRA, Estela Sales Bueno de; RODRIGUES, Enio Fernandes. Logística reversa e sustentabilidade: gargalos e a importância diante do cenário competitivo. **Revista Científica da Ajes**. Juína, ed. 6, 2011 Disponível em: <http://www.revista.ajes.edu.br/arquivos/artigo_20120212172554.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2012.
- PEREIRA, André Luiz; BOECHAT, Cláudio Bruzzi; TADEU, Hugo Ferreira Braga; SILVA, Jersone Tasso Moreira; CAMPOS, Paulo Március Silva. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- PFITSCHER, Elisete Dahmer. Gestão e sustentabilidade através da contabilidade e controladoria ambiental: estudo de caso na cadeia produtiva de arroz ecológico. **Tese de Doutorado**. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. Disponível em: <<http://nemas.ufsc.br/visualizar/teseelisete.pdf>>. Acesso em: 15 de maio 2012.

- PFITSCHER, Elisete Dahmer; PAMPLONA, Vinicius; KOPITTKE, Bruno H.; LIMONGI, Bernadete. **O sistema de gestão ambiental e o aproveitamento de resíduos: um estudo de caso do arroz ecológico a partir da aplicação do Método GAIA.** Florianópolis: UFSC: Engenharia de produção (trabalho de disciplina), 2002.
- RAZZOLINI FILHO, Edelvino; BERTÉ, Rodrigo. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil.** Curitiba: Ibpx, 2009.
- RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problemas ou oportunidades?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
- SAIDELLES, Ana Paula Fleig; SENNA, Ana Júlia Teixeira; KIRCHNER, Rosane; BITENCOURT, Gabriele. Gestão de resíduos sólidos na indústria de beneficiamento de arroz. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental.** Santa Maria, ed. especial, v. 5, n. 5, 2012. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/search/results>>. Acesso em: 16 mar. 2012.
- SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13, 2010. São Paulo. **Anais...** São Paulo, set/2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2012.
- SILVA, Nivaldo Pereira da; FRANCISCO, Antônio Carlos de; THOMAZ, Marcos Surian; LOPES, Antônio Darques Barbosa. O agronegócio comprometido com o desenvolvimento sustentável e buscando a preservação dos diversos sistemas. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DOS CAMPOS GERAIS, 3, 2007. Campos Gerais. **Anais...** Campos Gerais, ago/2007. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/77566797/O-agronegocio-comprometido-com-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 16 mar. 2012.
- ZAMBERLAN, Carlos Otávio; COLETTI, Camila; DABDAB WAQUIL, Paulo; HENKIN, Hélio. Inovação e diferenciação como estratégia competitiva na indústria gaúcha de beneficiamento de arroz: um estudo de caso empresarial. **Gestão & Regionalidade.** São Caetano do Sul, v. 26, n. 78, set/dez. 2010. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/631/840>. Acesso em: 05 abr. 2012.