

## PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS RESULTANTES DA CADEIA PRODUTIVA DO ARROZ SUSTAINABLE PRACTICES ON WASTE RESULTING FROM THE PRODUCTION RICE

Karin Fernanda Halberstadt<sup>1</sup>, Vanessa Almeida da Silva<sup>2</sup>, Maríndia Brachak dos Santos<sup>3</sup>, Flavia Luciane Scherer<sup>4</sup>, Aletéia de Moura Carpes<sup>5</sup>, Maria Carolina Serpa Fagundes de Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduada em Administração, Departamento de Administração, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>2</sup>Doutoranda em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>3</sup>Doutoranda em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>4</sup>Doutora em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>5</sup>Doutoranda em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

<sup>6</sup>Mestranda em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

### Resumo

*A busca por uma orientação voltada aos interesses sociais, ambientais e governamentais por meio de novas alternativas e práticas tem se revelado como essencial para organizações que almejam desenvolver-se de forma sustentável e competir no mercado global. Para tanto, este estudo objetiva analisar a destinação sustentável dos resíduos oriundos do processo produtivo de uma agroindústria de arroz na Região Central do Rio Grande do Sul, por meio da logística reversa e demais práticas sustentáveis. Os delineamentos metodológicos caracterizam a pesquisa como exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e utiliza-se do método do estudo de caso. Os principais resultados mostraram que as práticas econômicas são restritas e estão relacionadas à sustentabilidade com o foco na qualidade. Com relação à questão ambiental verificou-se que a empresa realiza algumas práticas ambientais simples. Já no que tange a questão social, a empresa sinalizou preocupar-se com a sociedade em que está inserida. A empresa pesquisada produz uma grande diversidade de resíduos oriundos de seu processo produtivo, assim a aplicação da logística reversa tem contribuído para a destinação correta destes resíduos, os quais possuem alto poder de reaproveitamento e reprocessamento que podem gerar valor e competitividade à organização.*

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Logística reversa. Agroindústria de arroz. Resíduos.

### Abstract

*The search for an orientation geared to social, environmental and government interests through new and alternative practices have been shown to be essential for organizations that wish to develop themselves sustainably and compete in the global market. Therefore, this study aims to analyze the sustainable disposal of waste arising from the production process of an agribusiness rice in the Rio Grande South Central Region, by means of reverse logistics and other sustainable practices. The methodological designs featuring research as exploratory and descriptive, qualitative approach and utilizes the case study method. The main results showed that economic practices are restricted and are related to sustainability as a focus on quality. With respect to environmental issues it was found that the company performs some simple environmental practices. Now when it comes to social issues, the company signaled worry about the society in which it operates. The researched company produces a wide variety of waste arising from the production process, so the application of reverse logistics has contributed to the proper disposal of these wastes, which have high power of reuse and reprocessing that can create value and competitive organization.*

**Keywords:** Sustainability. Reverse logistics. Agribusiness rice. Waste.

---

## 1 Introdução

Inseridas em um cenário global e competitivo as organizações modernas reconhecem cada vez mais que além da lucratividade faz-se necessário atentar para uma variedade de interesses sociais, ambientais e governamentais a fim de atender os preceitos da sustentabilidade (LEITE, 2009).

Neste novo panorama as empresas passam a lidar com diferentes *stakeholders* (governo, comunidade local, acionistas, clientes, colaboradores e fornecedores) que avaliam as organizações sob diversas perspectivas. Com o intuito de tornarem-se competitivas, as empresas tendem a 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.

Ao observar o cenário econômico, muitas empresas procuram se tornar competitivas nas questões de redução de custos, minimizando o impacto ambiental e agindo com responsabilidade. Estas empresas perceberam que controlar a geração e destinação dos resíduos constitui-se em uma das formas de economizar, o que propicia maior reconhecimento da sociedade, pois estas organizações não estão preocupadas apenas com a produção sustentável de seus produtos como também com a destinação correta advinda do uso (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010).

Nesse ponto, destaca-se a logística reversa como um processo estratégico que além de agregar valor, gera centros de lucro e instiga a sustentabilidade. Ademais, de acordo com Pereira et al (2012) os produtores e fabricantes têm a responsabilidade tanto pelos resíduos gerados nas atividades como pelo produto, mesmo após o final de sua vida útil. Neste sentido, para Saidelles et al (2012), o setor arroseiro tem demonstrado uma preocupação com o ambiente que está inserido, adotando medidas que visam à redução dos impactos ambientais decorrentes das externalidades do sistema produtivo. Contudo, nota-se que a agroindústria arroseira desenvolveu-se quanto às técnicas de produção, mas é carente por ferramentas que possam auxiliar no que tange à sustentabilidade.

Diante do exposto, o presente estudo justifica-se frente à relevância de trabalhos que abordem as práticas sustentáveis das empresas, tendo em vista que o tema sustentabilidade vem sendo discutido tanto no âmbito social, quanto no empresarial. Aliado a isto, Dias e Sousa (2011) inferem que a logística reversa é um instrumento de fundamental importância para as organizações e para a sustentabilidade, por ser esta considerada uma ferramenta que vem sendo utilizada para a melhoria das organizações.

Com vistas a atender a temática central, este estudo tem como objetivo principal analisar as práticas sustentáveis para destinação dos resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz em uma beneficiadora do grão. Como objetivos secundários propõem-se: a) identificar as práticas econômicas, sociais e ambientais utilizadas na agroindústria; b) verificar as atividades e funções da logística reversa aplicadas ao processo produtivo da empresa; e, c) identificar os resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz e sua destinação final, com base na sequência do processo de produção.

Para uma melhor organização deste trabalho, este estudo encontra-se estruturado em cinco etapas. A primeira delas refere-se à apresentação e contextualização das temáticas, justificativas e os objetivos. Na segunda etapa foram abordados aspectos relevantes à sustentabilidade, logística reversa, práticas sustentáveis na destinação dos resíduos e os resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz. Na terceira, discorre-se sobre o método do estudo. Na quarta apresentam-se os dados obtidos e a discussão dos resultados, e na quinta têm-se as considerações finais seguida das referências.

## 2 Sustentabilidade e Práticas Sustentáveis

A sustentabilidade constitui-se em um processo de transformação na 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 (DIAS, 2006). Nesse contexto, a busca por incorporar conceitos e objetivos sustentáveis em políticas e práticas de modo consistente faz com que a empresa apresente direcionamento sustentável (BARBIERI; CAJAZEIRA, 2009).

A sustentabilidade requer um repensar da noção de sucesso empresarial, desempenho organizacional e um esclarecimento sobre o seu significado para o negócio e para a sociedade em geral (KRAMAR; HARIADI, 2010). Na visão de Miller (2007), ela é vista ainda como a capacidade dos diversos sistemas da terra, incluindo as economias e sistemas culturais humanos de sobreviverem e se adaptarem às condições ambientais de mudanças.

Shrivastava e Hart (1998) postularam que as empresas que adotarem as medidas de sustentabilidade, terão seu ciclo de vida ampliado e contribuirão com a criação de um mundo mais sustentável. Ao levantar diversos estudos sobre a temática, esses mesmos autores encontraram algumas dimensões essenciais para uma gestão sustentável nas organizações, que são: missão; estratégias empresariais e competitivas; competências essenciais; estruturas e sistemas; cultura e processos organizacionais e critérios de desempenho. Eles argumentam que para que a empresa realmente adote a sustentabilidade, essas dimensões devem ser coerentes nas suas inter-relações e devem ter foco no desempenho socioambiental da organização.

A partir dos preceitos da sustentabilidade, este estudo apoia-se no modelo de gestão conhecido como Triple Bottom Line (Tripé da Sustentabilidade), desenvolvido em 1997 por John Elkington, objetivando medir o desempenho financeiro, social e ambiental das empresas durante um período de tempo o que acaba por reforçar os laços das empresas com a sociedade e a natureza. Essa concepção propõe às organizações a integração de três dimensões: social, ambiental e econômica, postulando que organização sustentável é aquela que consegue bons resultados nas três dimensões. Tal abordagem tornou-se dominante no paradigma mais atual da sustentabilidade (ELKINGTON, 2001).

Nesta direção, Aligleri, Aligleri e Kruglianskas (2009) destacam que toda iniciativa de negócio tem um impacto sobre o lucro e sobre o mundo. Assim, o desempenho social inadequado e a falta de políticas bem elaboradas de cunho social e ambiental podem trazer sérias implicações organizacionais, acarretando prejuízos materiais e morais de modo a aumentar os custos e a perda de oportunidades de mercado. As preocupações relativas a esse modelo de gestão, segundo Leite (2009) podem ter mudado realidades, no sentido de que as preocupações relativas à sustentabilidade empresarial, ética, ambiental e social sejam o alicerce necessário para a garantia da sustentabilidade econômica.

Na visão de Araújo et al (2006) o principal objetivo da sustentabilidade social esta no estabelecimento de uma distribuição mais equitativa de riquezas. Defende-se que ao alocar melhor os recursos e melhorar a gestão se possibilitará atingir a sustentabilidade econômica. Para os autores (2006), o equilíbrio social é visto como uma medida de eficiência econômica, e não apenas lucratividade empresarial. No que tange a sustentabilidade ambiental, os autores argumentam que a mesma deve ser alavancada a partir das 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.

Para Shrivastava (1995) a inserção da sustentabilidade no contexto das organizações representa uma mudança de posicionamento em um princípio central da Administração, a mudança do foco econômico para o ecológico. Conforme suas palavras, o modelo atual “[...] exige a adoção de teoria gerencial que não é antropocêntrica, uma teoria que reconheça o risco e a degradação ecológica como variável central na análise organizacional” (SHRIVASTAVA, 1995, p.133).

Além disso, ao implantar estratégias sustentáveis, tais como o controle de poluição, o uso de energias limpas e as novas tecnologias, as organizações melhoram sua imagem pública, enquanto a alta administração da empresa torna-se mais proativa em seus esforços ambientais, e os seus sistemas de valores pessoais refletem níveis mais elevados de preocupação ambiental (DUTTON; ASHFORD, 1993; ANDERSSON; BATEMAN, 2000).

De acordo com Coral (2002) as empresas contribuem com as questões sustentáveis à medida que modificam seus processos produtivos, ou seja, passam a produzir de maneira que não causem impactos negativos e contribuam para a recuperação das áreas degradadas, oferecendo produtos e

serviços que possibilitem a melhoria da *performance* ambiental para os consumidores e clientes da indústria. Sob esse ponto de vista, apresenta-se na figura 1 um modelo de sustentabilidade sugerido para ser seguido pelas empresas.

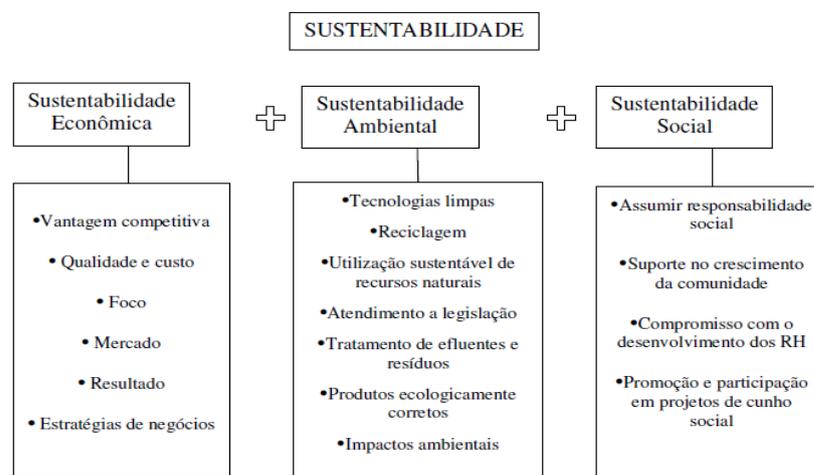


Figura 1 - Modelo de sustentabilidade empresarial

Fonte: Adaptado de Coral (2002).

Na relevância de se adotar um modelo de gestão baseado nas premissas da sustentabilidade, Silva et al (2007) destacam que a sustentabilidade do agronegócio brasileiro será alcançada a partir do momento em que as empresas assumirem as novas regras do tripé. Aliado a isto, Razzolini Filho e Berté (2009) elucidam que com o crescimento populacional e a industrialização elevaram-se as preocupações referentes às questões ambientais, principalmente pelo substancial aumento de resíduos sólidos resultantes do elevado consumo de produtos industrializados.

Em virtude dos problemas de poluição ambiental, os aterros superlotados e a escassez de incineradoras em número e capacidade, esforços tem sido aplicados 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). Nesta direção, entre as principais práticas que tem contribuído para uma melhor utilização dos recursos naturais está a reciclagem, que de acordo com Lima (2003) é o processo por meio 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. 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”. A reutilização dos resíduos, de acordo Saidelles et al (2012), também constitui-se como uma das práticas sustentáveis, pois possibilita a redução do impacto ambiental e uma economia decorrente da redução dos custos de produção.

Conforme Razzolini Filho e Berté (2009) 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. Nesta direção uma das possíveis ferramentas, segundo Dias e Sousa (2011) seria a logística reversa que se caracteriza como um instrumento de fundamental importância para as organizações e para a sustentabilidade.

## 2.1 Logística reversa: foco na destinação dos resíduos

Ao discorrer sobre logística reversa, faz-se necessário em um primeiro momento abordar 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 que vai desde a fonte geradora até o consumidor, tendo como atividade básica o atendimento do cliente.

A logística deve atuar de forma integrada na cadeia produtiva da organização, procurando seguir o moderno conceito de *Supply Chain Management* – SCM (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos) que se caracteriza como 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). Já os canais de distribuição da logística para Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011) são compostos por diversas etapas, agentes, instituições e tecnologias por meio das quais os bens são comercializados até chegarem ao consumidor final. Novaes (2007) explica que a maior parte dos produtos comercializados no varejo chega às mãos dos consumidores por meio de intermediários: o fabricante que produz a mercadoria, o atacadista ou distribuidor, o varejista, e, eventualmente, outros intermediários.

A logística reversa, por sua vez, é um termo bastante genérico e significa 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 (LEITE, 2009). Em uma perspectiva de logística de negócios, este termo é apontado 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.

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 (GOMES e RIBEIRO, 2004). Uma consideração mais detalhada é feita por Shibao, Moori e Santos (2010) ao destacar que o sistema de logística reversa consiste em uma ferramenta organizacional com o intuito de viabilizar técnica e economicamente as cadeias reversas, de forma a contribuir com a promoção da sustentabilidade na cadeia produtiva.

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 2 ilustra os canais de distribuição diretos e reversos e evidencia também a existência de duas categorias de canais de distribuição reversos: pós-venda e pós-consumo.

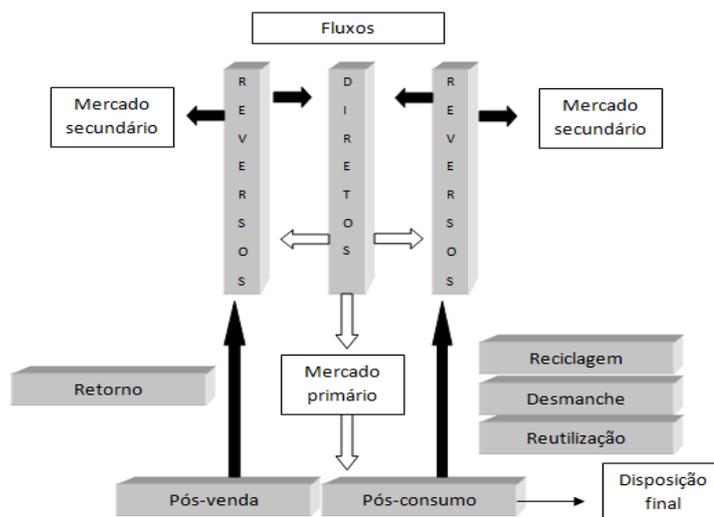


Figura 2 - Canais de distribuição diretos e reversos  
 Fonte: Adaptado de Leite (2009).

O canal de distribuição reverso de pós-venda é entendido 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 de distribuição 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 (LEITE, 2009).

Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011) salientam 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 compostos 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. A partir das especificações dos canais de distribuição da logística reversa cabe destacar que para fins deste estudo deu-se enfoque para o canal de distribuição reverso de pós-consumo.

Razzolini Filho e Berté (2009) esclarecem que para as organizações obterem vantagens competitivas a partir de seus fluxos reversos faz-se necessário terem consciência de que a logística reversa pode proporcionar ganhos em dois aspectos: a) na concorrência: pela diferenciação no nível de serviços; e, b) nos custos: pelas economias geradas pela reutilização de matérias-primas e embalagens. Seguindo esta linha de pensamento, Leite (2009) declara que para aumentar a competitividade faz-se necessário utilizar a logística reversa de forma a obter diferenciais aos olhos dos clientes.

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 (SHIBAO, MOORI e SANTOS, 2010). Desta forma, alguns resíduos altamente impactantes podem ser utilizados na manufatura de outros produtos e também como insumo no processo produtivo. No contexto da logística reversa 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 (LEITE, 2009).

Manzini e Vezzoli (2008) esclarecem que os materiais residuais da indústria podem ainda ser reprocessados e transformados em matéria-prima secundária ou incinerados potencializando o seu valor energético. Neste enfoque, Dias e Sousa (2011) argumentam que na agroindústria arroseira

alguns resíduos podem ser reutilizados em propriedades rurais, como compostagem, pelo fato desses serem de natureza orgânica.

## 2.2 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. Desta forma, torna-se relevante observar o tipo de resíduo gerado pela indústria e qual o seu poder impactante ao meio ambiente (FERREIRA, 2005). Os resíduos sólidos para Lima (2003) 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.

Com o propósito de identificar os resíduos gerados na cadeia produtiva da agroindústria arroseira, apresenta-se na figura 03 o processo de beneficiamento do grão.

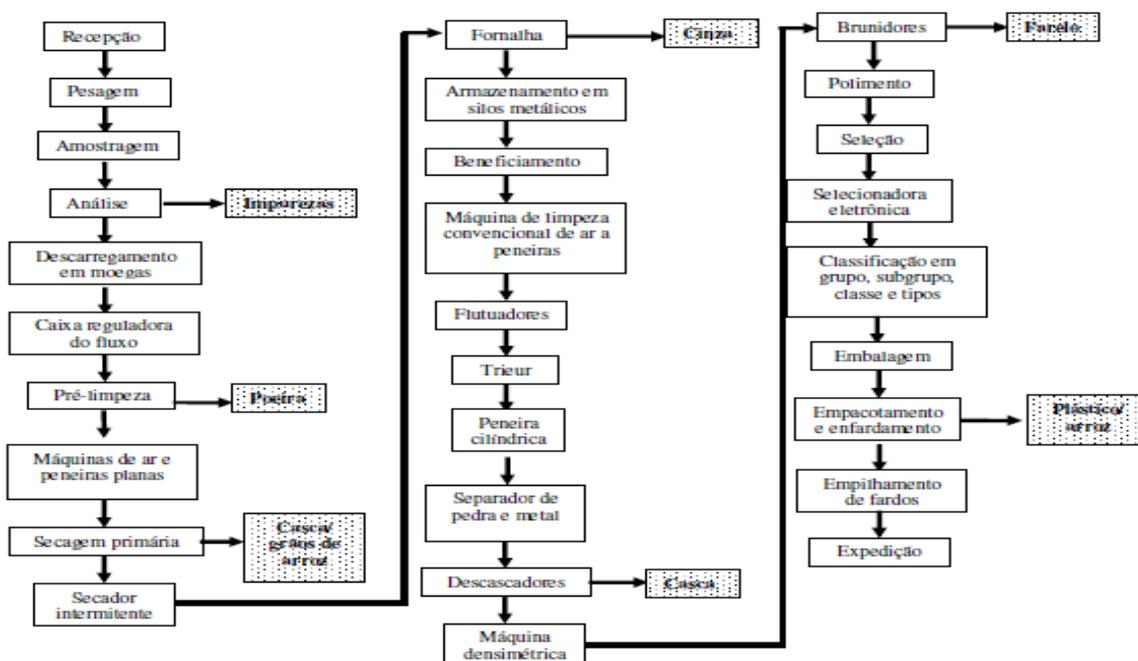


Figura 3 - Fluxograma do processo de beneficiamento do arroz e identificação dos resíduos sólidos gerados em cada processo.

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

De acordo com Zamberlan et al (2010) o processo de beneficiamento do arroz inicia-se por meio do 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 com o intuito de 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. De acordo com Saidelles et al (2012) no processo de beneficiamento desse grão vários resíduos são gerados, dentre eles: 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.

Ao observar os resíduos dispostos na figura 03, Ferreira (2005) destaca que na indústria arroseira identificam-se problemas no tratamento de dois resíduos, em específico, a casca do arroz e a cinza da casca advinda do grande volume produzido relacionado com o local de armazenamento e o manuseio e transporte dos mesmos devido a sua baixa densidade. Segundo o mesmo autor como a maioria das empresas são de pequeno porte estas 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.

Uma das alternativas para uma destinação sustentável dos resíduos, em específico da casca do grão, pode ser encontrada no reaproveitamento da casca do grão para geração de energia. Além do poder energético, Moraes (2011) contribui com outras destinações para a casca do arroz, afirmando que nela encontra-se composto químico, cristalino e abundante na crosta terrestre, dióxido de silício (sílica). Esse componente é responsável pela versatilidade no uso da casca, sendo possível a partir dele produzir borracha, cimento e até chips eletrônicos. Moraes (2011) complementa ainda que podem ser encontrados nesse resíduo até seis vezes mais sílica do que em outros cereais.

### **3 Método de Estudo**

Com o propósito de atender o objetivo central deste estudo que é analisar as práticas sustentáveis para destinação dos resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz em uma beneficiadora do grão, esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva e utiliza-se da abordagem qualitativa e do método estudo de caso aplicado em uma agroindústria de arroz situado no Rio Grande do Sul. A pesquisa também se utilizou da técnica de observação direta na cadeia produtiva da empresa pesquisada, a fim de verificar a sequência do fluxo de produção e identificar os resíduos gerados nesse processo.

A coleta de dados primários para a concretização do estudo contou com a realização de duas etapas. Na primeira etapa realizou-se uma revisão bibliográfica para investigar e entender conceitos acerca de sustentabilidade por meio de práticas sustentáveis e logística reversa. A segunda etapa deste estudo buscou aplicar uma entrevista aos gestores de uma empresa beneficiadora de arroz na região central do estado do Rio Grande do Sul. O instrumento utilizado para a coleta de dados desta etapa foi um roteiro de entrevista composto por 13 (treze) questões abertas, vinculados a história da empresa, as práticas sustentáveis da organização, as atividades e funções da logística reversa, e sobre o processo de produção utilizado na empresa.

Além do roteiro de entrevista, aplicou-se também um questionário semiestruturado objetivando levantar as práticas utilizadas e os resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz. Este questionário foi composto de 03 (três) questões de múltipla escolha e teve como objetivo identificar os tipos de resíduos gerados na cadeia, a fonte geradora destes resíduos e a frequência de geração dos resíduos. A entrevista e o questionário foram aplicados com três gestores da organização; o gestor da área de produção, a gestora do departamento de pessoal, que tem responsabilidade sobre as práticas sociais efetuadas pela organização e o supervisor da área de produção da empresa. Em relação à técnica de observação direta, a mesma foi realizada por meio de anotações em diário de campo.

Para o tratamento e análise dos dados obtidos, a presente pesquisa contou, previamente, com a pré-análise dos materiais da pesquisa e posteriormente utilizou-se da técnica de análise de conteúdo.

## **4 Apresentação e Discussão dos Resultados**

### **4.1 A agroindústria objeto de estudo**

Para fins da realização deste estudo, o nome da empresa beneficiadora de arroz na qual se realizou a presente pesquisa terá seu nome preservado em virtude de ser norma interna da organização a omissão de seu nome em publicações. Desta forma, será utilizado o nome fictício de empresa Arroz Alfa.

A empresa Arroz Alfa está localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul e iniciou as suas atividades no ano de 1959. A empresa conta com a parceria de aproximadamente 1.300 produtores de arroz da região, uma das mais produtivas do centro do estado o que lhe confere forte importância econômica para a região em que atua.

A empresa mantém uma infraestrutura completa para o transporte, secagem, classificação e armazenagem dos grãos, sendo capaz de produzir 12.000 fardos/dia. A empresa Arroz Alfa destaca-se pela tecnologia empregada em seus processos, como a classificação eletrônica dos grãos e a utilização

de modernas máquinas de empacotamento e enfardamento que asseguram um produto de qualidade superior. Além disso, no ano de 2010 a empresa recebeu a certificação ISO 9001:2008, sendo uma das primeiras empresas do setor de beneficiamento de arroz a conseguir esta certificação.

Em 2013, a empresa contava com mais de 90 colaboradores efetivos que com seu trabalho e dedicação contribuem para garantir a melhoria contínua dos produtos e satisfação dos clientes. Os fardos beneficiados são comercializados nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.

#### **4.2 Práticas utilizadas na empresa Arroz Alfa**

Com base nos preceitos da sustentabilidade empresarial na qual se defende a integração dos três pilares, ou seja, econômico, ambiental e social, procurou-se analisar as práticas utilizadas pela empresa Arroz Alfa.

Ao investigar as práticas relacionadas à questão econômica, observou-se que na empresa estudada este quesito apresenta poucas ações econômicas relacionadas à sustentabilidade, pois a empresa possui seu foco principalmente na questão de qualidade de seus produtos.

Entre as oportunidades econômicas oriundas do reprocessamento e reciclagem dos resíduos gerados pela empresa destaca-se a comercialização dos subprodutos do grão, o reaproveitamento da casca do arroz como energia nas fornalhas, assim não precisando adquirir madeira para essa função. Outra oportunidade econômica é encontrada na venda de óleo lubrificante para empresa especializada, assim como a venda de retalhos plásticos oriundos do processo de empacotamento e enfardamento. No caso dos tubetes das embalagens plásticas e roletes do descacador, quando devolvidos a empresa fornecedora, gera um abatimento no valor total da mercadoria, referente ao retorno deste material.

Em relação à sustentabilidade ambiental foram encontradas utilizações de algumas tecnologias limpas, destacando-se o uso da casca de arroz para a secagem do grão, em substituição da madeira, que para sua obtenção muitas vezes teria como consequência a exploração de matas nativas e a existência da chamada “caixa de pó” que se caracteriza como um local fechado onde o pó, por meio de tubulações é acumulado em uma caixa, no interior deste local é borrifado jatos de água, formando uma neblina que, por sua vez, faz com que o pó juntamente com a água passe por pequenas aberturas e caiam em uma espécie de reservatório, onde essa mistura sofre um processo de decantação. O pó que se acumula no fundo do reservatório se transforma em uma espécie de lodo e a água segue para outro reservatório, sendo após, reaproveitada no mesmo procedimento. Esta tecnologia evita que o pó contamine ou polua as redondezas.

Verificou-se também que a casca do arroz é reutilizada como energia para o processo produtivo, enquanto que a cinza da casca é utilizada como adubo mineral para o fortalecimento do solo de cultivo de arroz próprio ou dos agricultores da região que possuem interesse nessa prática.

No processo de beneficiamento de arroz quase é insignificante a quantidade de água utilizada, pois essa somente é necessária na técnica chamada micro aspersão, que vem a ser um jato compressor de água realizado no processo de polimento do grão já descascado. A maior quantidade de água utilizada encontra-se na lavagem dos caminhões e no reservatório da “caixa de pó”, sendo essa água oriunda de uma barragem construída pela própria empresa.

A empresa Arroz Alfa também está atenta aos órgãos fiscalizadores que realizam vistorias relacionadas às questões ambientais. Desta forma, demonstram-se no quadro 01 alguns dos órgãos aos quais a empresa tem a responsabilidade de prestar contas a partir da utilização de recursos naturais durante sua atividade produtiva, bem como a destinação dos resíduos gerados.

Órgão	Questões fiscalizadas
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS (FEPAM):	É realizado em média a cada dois anos e meio um cadastro detalhado contendo informações relativas à produção, mais especificamente aos resíduos e poluentes sólidos, líquidos e gasosos oriundos da atividade produtiva. Informações estas contendo a quantidade de cada resíduo gerado, o destino dado a esses resíduos e, se é realizado algum tratamento relativo aos poluentes.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA):	É de competência deste órgão conceder licenças ambientais, a empresa em estudo o considera mais arrecadatório do que fiscalizador.
Prefeitura Municipal	Realiza fiscalizações no que se refere às normas sanitárias.

Figura 4 - Órgãos ambientais fiscalizadores

Fonte: Dados da pesquisa

Em se tratando da utilização de produtos ecologicamente corretos em substituição a outro mais prejudicial ao meio ambiente, destacou-se a utilização da graxa comestível em substituição aos lubrificantes para utilização em alguns equipamentos. O uso deste tipo de produto, além de não ser prejudicial à saúde também não é nocivo ao meio ambiente.

Quando os gestores foram indagados sobre as práticas relativas à sustentabilidade social foi possível perceber certa tendência relacionada a essa questão. Entre as atividades desenvolvidas pela empresa Arroz Alfa destacam-se algumas como: patrocínio de projetos culturais por meio da lei de incentivo a cultura (LIC) em âmbito federal e estadual. Também foi ressaltado por um dos gestores que a empresa atendeu a todas as solicitações de incentivo às ações sociais requisitadas até o momento. No que se refere ao compromisso com os colaboradores e participação de projetos sociais, a empresa criou um coral musical, o qual é por ela mantido, possibilitando assim oportunidades de integração e participação em eventos sociais, já que essa atividade é tipicamente cultural da região onde a empresa esta instalada. A empresa auxilia ainda mais de 100 (cem) entidades, dentre estas se citam escolas, clubes, associações, através de doações de produtos, brindes e prêmios.

Outra atividade relativa à sustentabilidade social realizada pela empresa é um ponto de coleta de pilhas usadas, lâmpadas queimadas e eletroeletrônicos inutilizados, onde moradores da região podem depositar esses materiais em local específico na empresa Arroz Alfa, assim não ocorre o acúmulo destes materiais em suas casas ou gerando destinos incorretos. Com frequência anual os resíduos advindos dessa atividade são recolhidos por uma empresa prestadora de serviços contratada pela prefeitura do município para dar a destinação correta a esses resíduos.

### 4.3 Logística reversa

Com base na teoria discutida para este estudo, Leite (2009) salienta que a logística reversa possui duas categorias de canais de distribuição reversos: pós-venda e pós-consumo. O canal reverso de pós-consumo, que caracteriza o foco deste trabalho, subdivide a logística reversa em subcanais reversos, são eles: de reciclagem, de desmanche e de reutilização.

Ao investigar a empresa Arroz Alfa no que tange a questão de reciclagem notou-se que possuem interesse no processo, no entanto a empresa não possui programas de reciclagem próprios, mas incentiva e propicia a coleta seletiva dos resíduos gerados. Após, repassa-os para entidades específicas que se encarregam de dar o destino correto a esses resíduos.

Destacou-se também que muitas vezes a empresa se depara com dificuldades para encontrar alternativas reversas adequadas para a destinação dos resíduos por ela gerados. Alguns destes resíduos são destinados diretamente ao fornecedor do insumo, como no caso dos roletes do descascador presentes na etapa de descasque do grão, retalhos das embalagens plásticas, os tubetes que servem como suporte para enrolar as embalagens, os pateles que sustentam os fardos de rolos de embalagens e as baterias dos veículos da expedição.

O subcanal reverso de reutilização, por sua vez, ressaltou a utilização da casca do arroz como fonte de energia na secagem do arroz nas secadeiras, assim, evita o acúmulo tanto no ambiente produtivo, como a utilização de outros recursos, como a madeira. Outra prática que se enquadra nesse subcanal é

a utilização da cinza do arroz oriunda do processo de queima da casca, como adubo nas lavouras próprias da empresa ou de agricultores da região. No que tange a prática de desmanche nenhuma atividade foi identificada na empresa.

#### 4.4 Resíduos resultantes da cadeia produtiva da empresa Arroz Alfa e sua destinação final

A partir da observação direta nas etapas do processo produtivo da empresa Arroz Alfa, foi possível identificar quais são os resíduos que dela resultam, e também verificar a destinação final realizada pela empresa com relação a cada um destes resíduos.

No processo de beneficiamento de arroz da empresa Arroz Alfa são gerados vários resíduos, dentre eles destacam-se: palha, madeira, metais e borracha, casca de arroz, cinza da casca de arroz, embalagens de agrotóxicos, roletes do descascador, farelo, arroz vermelho, gessado, quirera e canjição, plásticos, tubetes, paletes, óleos lubrificantes, graxas, estopas, baterias e pneus. Com o intuito de identificar a destinação final de cada um destes resíduos, a seguir descreve-se cada um deles de forma detalhada.

**Palha, metais, borracha, pedras e madeira:** são oriundos do processo de pré-limpeza e limpeza, nos quais estes resíduos são separados e posteriormente recebem a destinação correta. A palha é moída e reutilizada como ração animal. A madeira, a borracha, as pedras e os metais são depositados em local específico para o armazenamento seletivo dos respectivos resíduos.

**Casca de arroz:** esse resíduo é destinado para reutilização nas fornalhas das secadeiras como energia ou armazenadas em caixa para futura venda. Verificou-se que pelo fato de se ter esse resíduo em excesso, a empresa também repassa a casca do arroz para uma empresa fabricante de ração animal localizada na mesma região, a qual em troca se encarrega de buscar e manter a “caixa de cascas” vazia.

**Cinza da casca de arroz:** proveniente da queima da casca do grão na fornalha, a cinza é colocada à disposição aos produtores rurais da região para buscar e pulverizarem em suas lavouras, pelo fato desse resíduo poder ser reaproveitado como adubo. A empresa também possui lavoura própria, assim usando esse resíduo para o mesmo fim.

**Embalagens de agrotóxicos:** as embalagens de produtos químicos resultantes da técnica de eliminação de pragas que podem se desenvolver no arroz dentro dos silos, são lavadas e armazenadas em local adequado, na chamada “casa do veneno”. Com periodicidade de duas vezes ao ano é contratada uma empresa prestadora de serviços localizada no município de Pelotas, Rio Grande do Sul que se responsabiliza em recolher e realizar a destinação final adequada para esse resíduo.

**Rolete do descascador:** após o fim da vida útil da borracha presente no descascador sobram os roletes, os quais são armazenados no depósito da empresa e após retornam para a empresa fornecedora, a qual irá reutilizá-los em seu processo.

**Farelo:** esse resíduo é considerado um subproduto da agroindústria arroseira. Oriundo do processo de brunimento, ou seja, separação do arroz integral em farelo e arroz branco, e polimento, o farelo é encaminhado para a “caixa do farelo”, sendo após ensacado e comercializado para empresas de ração animal, as quais reprocessam esse resíduo.

**Arroz vermelho, gessado, quirera e canjição:** esses resíduos também são considerados subprodutos do grão. Depois de realizada a separação dos mesmos, estes são encaminhados para os seus respectivos locais de armazenagem, ensacados e após comercializados para empresas fabricantes de ração animal, onde são reprocessados.

**Plásticos:** retalhos de plástico das embalagens resultantes do setor de empacotamento e enfardamento são armazenados em local específico e depois de vendidos para uma empresa fornecedora desses plásticos, as quais utilizam este resíduo em seu processo produtivo. Além dos plásticos, observou-se também que as caixas de papelão oriundas de compras de insumos, são armazenadas em local específico e após são vendidas para reciclagem.

**Tubetes:** advindos dos rolos de embalagens plásticas, os tubetes, após o uso do plástico que nele estava enrolado são devolvidos à empresa fornecedora deste insumo para serem reprocessados.

**Paletes:** os paletes são utilizados como suporte dos fardos de rolos de embalagens plásticas e quando adquiridas possuem duas alternativas para a sua destinação. Ou são devolvidos para a

empresa fornecedora das embalagens plásticas ou são reaproveitados como suporte para os fardos de arroz empilhados no depósito da própria empresa.

**Óleos lubrificantes:** Oriundos da manutenção de máquinas, equipamentos e veículos da expedição, esse resíduo é armazenado em local adequado e em seguida repassado para uma empresa prestadora de serviços, sendo que para cada litro de óleo lubrificante vendido à empresa Arroz Alfa recebe em média quinze centavos.

**Graxas:** as graxas são resultantes do mesmo processo que os óleos lubrificantes. Após o uso esse resíduo permanece armazenado em local específico. Quando este produto atinge certo acúmulo é contratada uma empresa prestadora de serviços para buscar e realizar o destino adequado.

**Estopas de óleo lubrificante:** são armazenadas em local adequado e após é realizada a contratação de uma empresa do setor de estoparia localizada no município de Venâncio Aires, Rio Grande do Sul que realiza a coleta e o reprocessamento deste resíduo.

**Baterias:** após o fim de suas vidas úteis as baterias são enviadas para as respectivas empresas fornecedoras, as quais de encarregam de efetuar a destinação correta para esse resíduo.

**Pneus:** esses resíduos oriundos dos veículos da expedição, após o fim de sua vida útil são encaminhados para uma empresa do setor de recapagem, a qual reaproveita ou reprocessa estes pneus usados.

Com base nos resultados deste estudo, pode-se realizar um paralelo entre a sequência do processo de beneficiamento de arroz da empresa Arroz Alfa, e a sequência do processo produtivo apresentado por Saidelles et al (2012), no qual se verificou que a empresa em estudo apresenta uma quantidade maior de resíduos resultantes no seu processo produtivo. Notou-se ainda que os resíduos resultantes da empresa Arroz Alfa possuem um alto poder de reaproveitamento e reprocessamento, assim não permanecendo acumulados no ambiente produtivo. Aliado a isto, outro importante viés que merece destaque foi à verificação da logística reversa presente em várias das destinações dos resíduos, como no caso da casca do arroz, cinza da casca, roletes do descascador, plásticos das embalagens, tubetes, paletes e baterias.

## 5 Considerações Finais

Este estudo abordou temáticas emergentes como a sustentabilidade e a logística reversa com vistas a analisar as práticas sustentáveis para destinação dos resíduos resultantes da cadeia produtiva do arroz em uma beneficiadora do grão. Verificou-se que a agroindústria arroseira apresentou práticas econômicas restritas relacionadas à sustentabilidade, tendo como foco principal a qualidade. A empresa demonstra realizar algumas práticas ambientais simples, como o caso da caixa de pó, mas que auxiliam na proteção ambiental. Quando se trata da questão social pode-se perceber que a agroindústria está mais ambientada, demonstrando preocupação com a sociedade em que está inserida.

Ainda com relação às práticas ambientais, pode-se dizer que estas são realizadas pela empresa pelo fato de sofrer cobranças externas por meio dos órgãos reguladores que a fiscalizam e exigem informações no que tange aos resíduos gerados e sua destinação, demonstrando assim uma postura reativa às pressões externas.

Notou-se que a logística reversa está presente na agroindústria com a função de substituir certos materiais no processo de produção, além de apresentar a função de proporcionar um destino correto aos resíduos oriundos do seu processo produtivo pelo fato de que vários resíduos que não apresentam mais valor para a organização após o fim de sua vida útil, retornarem às empresas fornecedoras, que reprocessam e utilizam os materiais como insumos, ou então ficam responsáveis por realizar a destinação correta.

Por meio da realização deste estudo pode-se perceber que existem vários resíduos oriundos do processo produtivo da agroindústria arroseira. Constatou-se também que os resíduos encontrados apresentam grande valor de reutilização que, dependendo do destino dado, pode gerar rendimentos econômicos para a organização.

Como sugestão à organização cita-se a realização de um estudo de viabilidade em relação à venda de casca de arroz para termoeletricas, bem como da cinza da casca de arroz para empresas da construção civil, que possibilita a substituição parcial do cimento pelo resíduo, a fim de agregar valor ao produto final e reduzir os custos de produção. Por meio desta ação a agroindústria obtém uma prática sustentável relacionada à política econômica, gerando valor a mesma. Outra sugestão é a substituição das estopas utilizadas para realizar a manutenção com óleo lubrificante, por flanelas, pois estas podem ser lavadas e reaproveitadas para o mesmo fim, não sendo de uso único como as estopas, e ainda com o uso dessa prática diminuem-se os custos com a contratação de outras empresas que busquem esse resíduo e o reprocessam.

Pelo fato da organização ser certificada pela ISO 9001, o que propicia a qualidade de seus produtos aos clientes, sugere-se que a empresa realize um estudo para implantar a certificação ISO 14001, fazendo com que a mesma possa demonstrar que além da qualidade de seus produtos ela também apresente preocupação com a questão ambiental e social, o que agrega valor aos processos e à competitividade.

Por ter o setor arrozeiro uma grande importância econômica para a região, recomenda-se novos estudos neste setor com a finalidade de realizar um paralelo entre as práticas de sustentabilidade realizadas pela empresa e as novas possibilidades identificadas em outras empresas da região.

## Referências

- ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L. A.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio**. São Paulo: Atlas, 2009.
- ANDERSSON, L. M.; BATEMAN, T. S. Individual environmental initiative: Championing natural environmental issues in u.s. business organizations. **The Academy of Management Journal**, v. 43, n. 4, p. 548-570, ago. 2000.
- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ARAÚJO, G. C. et al. 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](http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61_pdf.pdf). Acesso em: 26 mai.2012.
- BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA-FILHO, J. V. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- CORAL, E. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002. 282f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2002.
- DIAS, E. M.; SOUSA, G. A. M. 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, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.
- DUTTON, J. E.; ASHFORD, S. J. Selling issues to top management. **Academy of Management Review**, n. 18, pp. 397-428, 1993.
- ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron, 2001.
- FERREIRA, C. S. **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, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- KRAMAR, R.; HARIADI, M. F. Human resource management, performance and organizational sustainability: a new paradigm. **Social Responsibility, Professional Ethics, and Management Proceedings of the 11th International Conference**, Ankara, Turkey, 24–27, November 2010.
- LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LIMA, J. D. de. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: Abes, 2003.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2008.
- MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MILLER Jr, G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- MORAES, K. **O valor da casca de arroz**, 2011. Disponível em: <http://www.clicrbs.com.br/especial/sc/nossomundo/19,997,3417155,O-valor-da-casca-de-arroz.html>. Acesso em: 23/08/2012.
- MOURA, R. A et al. **Atualidades na logística**. São Paulo: IMAM, 2003.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- OLIVEIRA, F. B. de; OLIVEIRA, E. S. B. de; RODRIGUES, E. F. 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](http://www.revista.ajes.edu.br/arquivos/artigo_20120212172554.pdf). Acesso em: 16 mar. 2012.
- PEREIRA, A. L. et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- RAZZOLINI FILHO, E.; BERTÉ, R. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil**. Curitiba: Ibpex, 2009.
- SAIDELLES, A. P. et al. 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, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. 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.
- SHRIVASTAVA, P. Ecocentric management for a risk society. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 1, pp. 118-137, 1995.
- SHRIVASTAVA, P.; HART, S. Por uma Gestão Ambiental Total. **HSM Management**, São Paulo, n. 6, p. 92-96, janeiro-fevereiro 1998.
- SILVA, N. P. da et al. 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-desenvolvimen\\_to-sustentavel](http://pt.scribd.com/doc/77566797/O-agronegocio-comprometido-com-o-desenvolvimen_to-sustentavel). Acesso em: 16 mar. 2012.

ZAMBERLAN, C. O. et al. 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](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/631/840). Acesso em: 05 abr. 2012.