

Eixo Temático: Estratégia e Internacionalização de Empresas

**PRATICAS SUSTENTÁVEIS A PARTIR DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS
AGROINDUSTRIAIS**

**PRACTICES SUSTAINABLE FROM THE DISPOSAL OF AGRO-INDUSTRIAL
WASTE**

Renara Bittencourt Vieira e Victor Paulo Kloeckner Pires

RESUMO

Uma gestão ambiental eficiente requer um sistema de participação entre colaboradores e gerentes, assim como educação ambiental e instruções claras sobre as implementações das técnicas de sustentabilidade que a empresa adotará. Essas estratégias são pontos que levam a organização a atingir o objetivo sócio-ambiental do empreendimento. O sul do Brasil tem sua economia baseada, em grande parte, no agronegócio: o setor orizícola é extremamente forte no estado e a industrialização do arroz, por consequência, assume contornos significativos neste contexto. Este estudo aborda qualitativamente do tema a através do método descritivo, pretende analisar a destinação dos resíduos da casca do grão de arroz, em uma determinada agroindústria da metade sul do Rio Grande do Sul. Os esforços evidenciados pela empresa revelam sua preocupação com o aumento de produtividade através da inovação de processo de industrialização, mediante mudanças nos métodos de obtenção e geração de energia na produção e também pela inovação organizacional ao implementar o novo método de obtenção de energia em seus negócios, a partir da utilização dos seus resíduos de produção e, por via de consequência, atingindo a sustentabilidade produtiva, na medida em que tangencia, também, o entorno social e ambiental da região onde está geograficamente inserida.

Palavras-chave: indústria orizícola; resíduos agroindustriais; casca de arroz; gestão ambiental; sustentabilidade.

ABSTRACT

Efficient environmental management requires a system of employee and managerial participation, as well as environmental education and clear instructions on the implementations of the sustainability techniques that the company will adopt. These strategies are points that lead the organization to achieve the socio-environmental objective of the enterprise. The south of Brazil has its economy based largely on agribusiness: the orizicola sector is extremely strong in the state and the industrialization of rice, therefore, takes on significant contours in this context. This study focuses qualitatively on that theme using the descriptive method. It intends to analyze the destination of the residues of the husk of the rice grains, in a agroindustry of the southern half region of Rio Grande do Sul. The efforts evidenced by the company reveal its concern with the increase of productivity through the innovation of the industrialization process, through changes in the methods of obtaining and generating energy in production, and also by organizational innovation when implementing the new method of obtaining energy in its business, from the use of its production residues. As a consequence, the industry achieves productive sustainability, insofar as it also affects the social and environmental aspects of the region where it is geographically inserted.

Keywords: industry orizícola; agro-industrial waste; rice husk; environmental management; sustainability.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a temática da sustentabilidade tem sido abordada em diversos setores da produtividade mundial. Diversos estudos recentes têm apresentado suas conclusões neste sentido e estas têm servido de base aos tomadores de decisões sobre a importância de desenvolver novas formas para uma produção sustentável e econômica viável. Inovar em termos de tecnologia e produtos acaba se tornando fonte de competitividade nos mercados que ainda em consolidação.

Segundo Pires (2013), o transcorrer dos anos e o crescimento geométrico das atividades humanas sobre os recursos naturais, alterou a percepção de que os recursos eram inesgotáveis. Tornando então evidente que estes recursos naturais utilizados são exauríveis, principalmente os não-renováveis. Com isso as organizações optaram por desenvolver uma nova postura contida de mudanças do seu modo pensar e agir. Desta forma, a sociedade vem demandando das organizações atitudes de maior responsabilidade e transparência em suas práticas gerenciais, uma vez que a credibilidade destas passa a ser atrelada ao grau de responsabilidade que assumem diante dos problemas que afligem o mundo contemporâneo.

Uma organização se torna sustentável quando visa à incorporação de conceitos e objetivos relacionados ao desenvolvimento sustentável em suas políticas e práticas de modo consistente (Barbieri & Cajazeira 2009). As organizações tendo consciência da sua responsabilidade social e ambiental passaram então a otimizar sua cadeia produtiva, para que com este processo possa se estabelecer uma correlação entre economia e sustentabilidade, à partir da utilização de fontes renováveis como matéria prima e também como energia.

A utilização das fontes renováveis para geração de energia elétrica tem sido muito utilizada por empresas e organizações que visam inter-relacionar a economia e a sustentabilidade. Em relação à economia, fazer uso de tecnologias que gerem energia a partir de fontes que renovam-se a curto prazo tende a diminuir ou a inibir o fornecimento de energia elétrica pelas redes de abastecimento, sendo assim gerando uma economia para a empresa, mesmo tendo ciência que hoje em dia, no Brasil, estas tecnologias obtêm valor elevado, a economia seria observada não de imediato, mas sim a médio e longo prazo. Já na questão sustentável, é um ponto crucial a ser explanado, pois é uma alternativa para controlar a emissão de gases de efeito estufa, que é a causa das alterações climáticas no planeta, conforme foi acordado no Protocolo de Quioto.

Uma das formas de minimizar a emissão de gases de efeito estufa é a utilização de energias limpas, tais como a energia solar, eólica e da biomassa (Ribeiro, Pierot e Corrêa, 2012).

O Brasil tem apresentado diferencial em relação a outros países, pois a sua imensa biodiversidade permite a geração de energia por vários meios, incluindo as fontes de energia renováveis como a hidrelétrica e também a busca pelo desenvolvimento de fontes alternativas como a utilização da biomassa, para produção de combustíveis e energias renováveis (Agronegócios, 2006). Em especial, o estado do Rio Grande do Sul, é um grande produtor de arroz em nível mundial: o grão é alimento de grande potencial, que tem lugar especial na mesa dos brasileiros. Para que esse alimento possa chegar à mesa de todos, é preciso que seja produzido em grande escala e, posteriormente, seja beneficiado: é preciso descascá-lo e tratar o grão em indústrias de beneficiamento para que ele possa só ser encaminhado ao comércio para venda ao consumidor final (Cavalleri, Mendonça Jr, Rodrigues, 2010). Nessa fase, onde esse produto é beneficiado e classificado, além do arroz, também são gerados resíduos, onde a sua casca se destaca, principalmente devido ao grande volume gerado e pela demora para absorção natural quando lançada no meio ambiente (GASTALDINI; IRION, 2001).

2. OS OBJETIVOS DO ESTUDO

O presente estudo objetiva descrever as práticas de gestão ambiental de uma empresa baseada agroindustrial do estado do Rio Grande do Sul e as práticas por ela adotadas

relacionadas com a destinação de seus resíduos de casca do arroz e o seu consequente aproveitamento como forma de gerar energia elétrica, revertendo-a em seu próprio benefício.

3. REFERENCIAL TEORICO

3.1 EMPRESA APRESENTADA NO ESTUDO

A Urbano Agroindustrial, foi criada em 1960, e vem expandindo suas atividades nacionalmente. Atualmente, há cinco unidades nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso e todas têm capacidade de produção mensal de 1 milhão de fardos de 30 kg de arroz beneficiado. Conforme descreve Pires et al. (2013), o armazenamento em silos permitem que sejam estocados 5,6 milhões de sacas. As Centrais de Distribuição mantém uma equipe treinada que garante uma logística ágil e pontual. Seus produtos estão presentes, também, nos estados de São Paulo, Ceará e Distrito Federal.

A missão da empresa consiste em “garantir alimentos saudáveis e saborosos, do campo à mesa do consumidor”. Tem como posicionamento estratégico “garantir o melhor produto aos consumidores, respaldado por elevada eficiência operacional, relacionamento sólido com fornecedores e clientes, marca forte, proximidade do mercado consumidor e pessoas comprometidas e motivadas” (URBANO, 2010). Atualmente emprega cerca de 500 pessoas, sendo que a unidade em estudo, filial São Gabriel, emprega 289 profissionais. Atua também no mercado de café, farinha de arroz e fécula. A empresa foi a primeira a realizar a troca de lenha pela casca de arroz para secar o arroz, e também primeira a gerar energia elétrica com casca de arroz (Pires et al., 2013).

3.2 SETOR ORIZICOLA NO RIO GRANDE DO SUL

O setor do agronegócio aumentou significativamente a importância econômica, tanto a nível nacional, quanto regional no Rio Grande do Sul. No estado, umas das atividades que mais contribui para o desempenho e importância é o cultivo do arroz. Conforme apresentado no FIERGS (2009), o RS é responsável por aproximadamente 57% do arroz produzido no Brasil, que contribui com quase 30% do total da produção agrícola da região. Seu cultivo vem crescendo em termos de produtividade, muito embora a expansão da área venha encontrando dificuldades pela falta de terras, e condições (especificamente, a oferta de água) apropriadas à cultura. Sua participação no PIB (Produto Interno Bruto) gaúcho representa 4,1% e gera aproximados R\$ 275 milhões em ICMS (Imposto para Circulação de Mercadorias e Serviços) e 320 mil empregos diretos no Estado (FIERGS, 2009).

Considerado o produto de maior importância econômica em muitos países, o arroz é a base alimentar para 2,4 bilhões de pessoas, em todo o planeta. É uma cultura com capacidade de adaptação em diferentes condições de solo e clima (IRGA, 2010).

O estado do Rio Grande do Sul, através do IRGA (Instituto Rio Grandense do Arroz), tem grande participação nesse sistema produtivo, gerando e disseminando conhecimento técnico e científico voltados às melhorias de gestão, produtividade e rentabilidade na lavoura orizícola. Alguns dos aspectos atuais que tem sido foco desta instituição de pesquisa envolvem temáticas relacionadas com as tecnologias mais limpas, P10 e Selo Ambiental da lavoura de arroz irrigado e que se voltam, em específico, para o manejo deste cultivo (IRGA, 2010).

3.3 SUSTENTABILIDADE

A etimologia da palavra sustentável tem origem do latim *sustentare*, que significa sustentar, apoiar e conservar. O conceito de sustentabilidade está relacionado com a atitude ou estratégia que é ecologicamente correta, e viável economicamente, socialmente justa com a diversificação cultural. Sustentabilidade é a capacidade de se auto sustentar, de se auto

manter. Uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um longo período indeterminado de tempo, ou seja, de forma a não esgotar nunca, apesar dos imprevistos que possam vir a ocorrer durante este período. Pode-se ampliar o conceito de sustentabilidade, em se tratando de uma sociedade sustentável, que não coloca em risco os recursos naturais como o ar, a água, o solo e a vida vegetal e animal dos quais a vida depende (PHILIPPI, 2001).

O conceito mais amplo de desenvolvimento sustentável está contido na integração de questões sociais, ambientais e econômicas. Conforme o estudo de Araújo et al. (2006) no conceito de desenvolvimento sustentável cabem diversos significados, pois é tratado como sinônimo de sociedade racional, de indústrias limpas, de crescimento econômico, de utopias românticas; tudo nele parece pertencer. O que abrange ainda a satisfação das necessidades do presente, o atendimento das necessidades dos pobres e manutenção da capacidade das gerações futuras em satisfazer suas necessidades.

Os problemas ambientais hoje existentes oferecem impactos em esferas globais, e os recursos naturais escassos exigem as implementações de estratégias de mitigação que envolva todos os países, portanto, a gestão ambiental passa a ser pauta nas discussões de países e de empresas do mundo inteiro. A partir da Conferência Rio 92 a sustentabilidade ganhou força ao buscar alternativas de um modelo de desenvolvimento que tenha prevalência socioambiental. Dessa forma, a postura ambientalmente correta das organizações tem sido evidenciada e considerada pelos acionistas, tanto quanto um indicador de boa administração, como forma de fomentar e criar valor a marca (Ribeiro, Pierot e Corrêa, 2012).

Segundo Ribeiro, Pierot e Corrêa (2012), embora não haja leis globais sobre a sustentabilidade nas empresas, existem algumas ações de gestão ambiental que as tornam socialmente responsáveis. Corrêa (2008) afirma que tais iniciativas promovem a melhoria ambiental contínua, influenciando de maneira direta na sustentabilidade.

Em busca da sustentabilidade, a Urbano Agroindustrial procurou fornecer treinamentos periódicos, almejando desenvolver uma consciência sustentável em seus colaboradores. Assim, estes são incentivados, de forma individual e coletiva, a adotarem práticas para obter estes resultados. Adotam a administração por competências, como forma de estimular o processo de tomada de decisões no âmbito das lideranças da organização (Pires et al., 2013). Além dessa atividade de conscientização dos colaboradores, implementou-se descartes corretos de resíduos, reutilização da casca do arroz para geração de energia elétrica e para a secagem do arroz, otimizando e reutilizando o máximo de insumos da sua cadeia produtiva.

3.4 GESTÃO DE RESÍDUOS

A gestão de resíduos é uma temática de preocupação global, tendo em vista o elevado custo do manejo, tratamento e disposição dos resíduos. Os governos estão tentando tratar o problema pela raiz, ou seja, reduzindo a geração de resíduos, incentivando a reciclagem e o reuso, como forma de atingir-se um menor número de resíduos e, conseqüentemente, em economia de custos com o gerenciamento de resíduos, como também na redução do número de aterros, já que este é o meio mais barato e comum para a disposição dos descartes do sistema produtivo industrial (Tardio, 2008).

Atualmente as organizações dispõem de muito tempo e recursos para viabilizar a implementação de tecnologias que visem dispor os resíduos de formas adequadas, e que reutilizem de maneira sustentável as materiais-primas ainda disponíveis no setor produtivo, trazendo, então, um novo enfoque na responsabilidade sócio-ambiental organizacional que, por consequência, impacta as empresas no seu âmbito competitivo.

Atendendo as demandas da sociedade, das organizações e da legislação, atualmente há inúmeros aterros para resíduos industriais, onde organizações pagam a essas empresas de aterro para dar a destinação correta para seus resíduos de produção. Para Pinto (1999), uma gestão diferenciada de resíduos abrange um conjunto de ações que visam à captação máxima de

resíduos gerados, através de sua coleta máxima possível; a reciclagem dos resíduos captados; e a alteração de procedimentos e culturas, que visa a redução dos volumes de resíduos gerados, descarte correto, através da verificação das possibilidades de reutilização desses resíduos.

. A queima da casca do arroz na geração de energia elétrica e na geração calor para retirar a umidade do grão de arroz para beneficiamento, foi uma das possibilidades de reutilização mais viáveis que a Urbano Agroindustrial encontrou para atingir os três elos da gestão ambiental, tendo como aliada a sustentabilidade, motivando o lado sócio ambiental da organização e visando a economia.

4. METODOLOGIA

Trivinos (1992) classifica a metodologia utilizada para este estudo como sendo uma pesquisa descritiva, pois visa identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões são manifestadas em uma população, no caso deste trabalho, na organização. Considera-se que pesquisa descritiva seja a mais indicada quando se deseja obter as características de determinada população ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (Pires et al., 2013).

Conforme Gil (2010), a técnica de coletar dados deve ser guiada por uma relação de questões de interesse do investigador e que durante a entrevista podem surgir outras interrogações por parte do investigador, conforme as respostas do entrevistado. Foi utilizado especialmente nas entrevistas com gestores da organização. A posição do entrevistador na entrevista é trabalhar determinados tópicos, quanto aos entrevistados todos devem estar envolvidos em situações relacionadas a investigação. Para cumprir com os objetivos propostos no presente estudo, definiu-se, como metodologia, desenvolver-se um instrumento, sob a forma de questionário, para a coleta de à partir das respostas e descrição dos gestores responsáveis pelo descarte de resíduos e observação dos pesquisadores envolvidos.

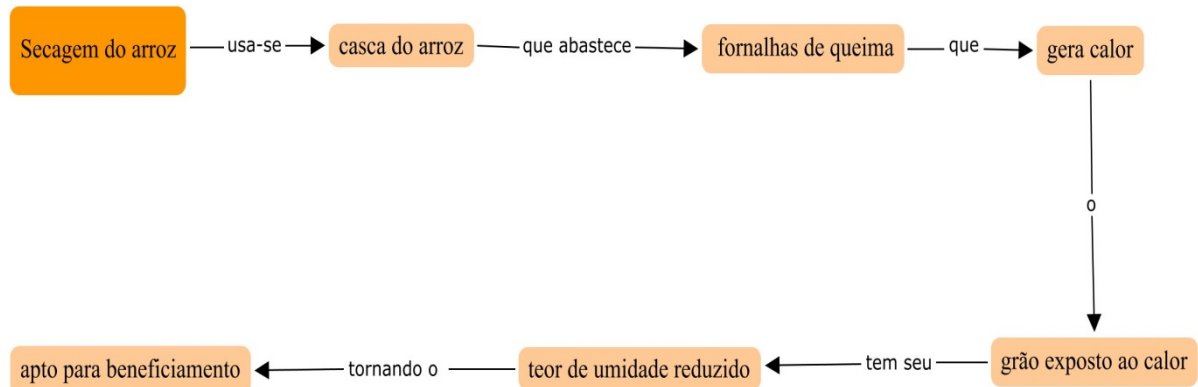
As entrevistas foram realizadas com o gerente geral da empresa e com o gestor responsável pelo setor ambiental, que em forma de conversação expuseram as ações praticadas pela organização para descarte correto de resíduos e reutilização da casca de arroz para geração de energia elétrica e secagem do grão de arroz. Os entrevistados também apresentaram documentos relacionados as políticas da empresa para a disposição de resíduos, assim como exibiram ao entrevistados o plano de resíduo da organização.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultado que foram obtidos através dos dados coletados pelas entrevistas com os gestores encarregados da área ambiental da empresa nos permitiu um entendimento dos processo sem que se utiliza a casca do arroz na agroindústria.

O arroz que chega na agroindústria é armazenado em silos, ainda envolvidos por suas cascas, o próximo procedimento que o grão de arroz passa é descasque, na sequência a secagem do grão (Figura 1), que nada mais é que a retirada da umidade do grão, pois o mesmo após a colheita tem teor de umidade muito elevado e precisa ser diminuído para que o grão passe pelas próximas etapas de beneficiamentos, já que com a umidade elevada este grão tende a quebrar quando for beneficiado e baixar na qualidade da produção.

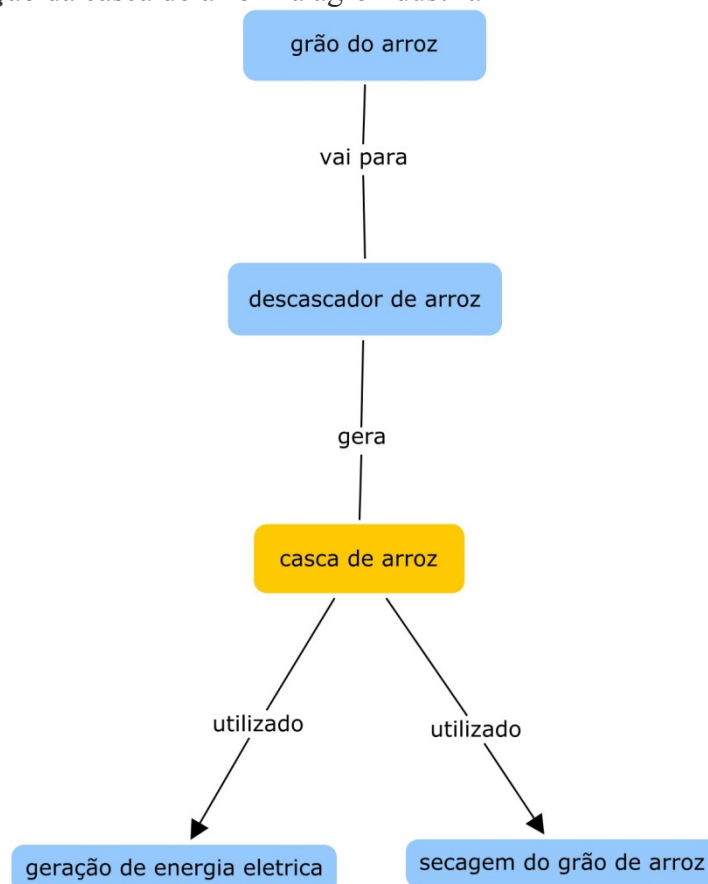
Figura 1: Processo de secagem do arroz realizado pela empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A casca é atualmente o resíduo de maior volume gerado pelos processos industriais do arroz. Com base nesses dados a empresa optou por desenvolver tecnologias sustentáveis para utilizar-se deste resíduo, podendo utiliza-los nos fornos de secagem do grão de arroz e também utilizar em para geração de energia elétrica, com implantação de uma usina termoeletrica, que gera energia à partir do calor gerado pela queima de biomassa (Figura 2).

Figura 2: Utilização da casca do arroz na agroindústria



Fonte: Elaborado pelo autor.

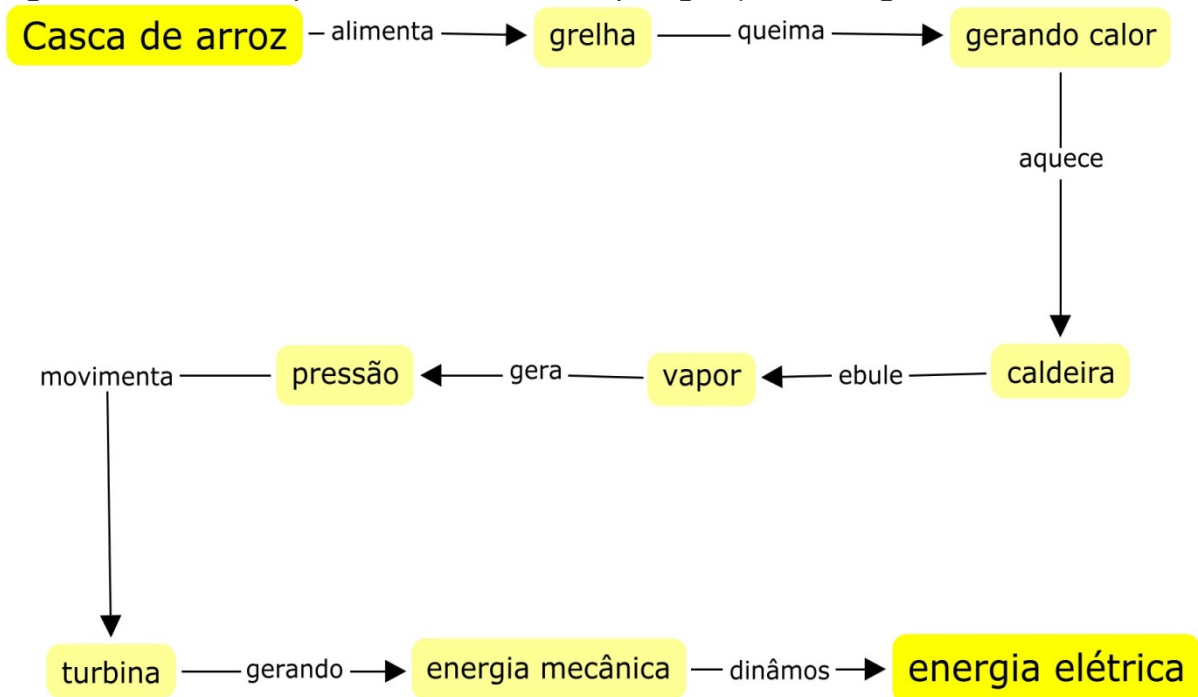
A empresa foi pioneira na geração de energia elétrica, a partir da casca de arroz, na América Latina em 1995. A ideia da implementação da usina termoeletrica deu-se pelos valores elevados que haviam sendo pagos para a empresa de abastecimento de energia, além das multas que eram pagas por demanda de energia da agroindústria exceder a quantidade de energia possível a ser adquirida pela empresa de abastecimento. Na época os custo de implementação

e pesquisas para obter a usina termoelétrica foi de três milhões de dólares, que foram quitados nos três primeiros anos.

Para gerar energia elétrica a partir da casca do arroz como biomassa, é necessário a queima da mesma, em uma fornalha que denomina-se grelha, como fogo da queima obtém-se calor suficiente para aquecer a água contida na caldeira que entra em ebulição com 100°C gerando vapor e a caldeira atinge 250°C, o vapor tem uma pressão de cerca de 19 Kgf/cm³, esta pressão movimenta a turbina gerando então energia mecânica, que passando pelos dinamospassa a ser energia elétrica (Figura 3).

Após a queima da casca, tanto para a secagem do arroz quanto para a geração de energia elétrica, acabamos por obter cinzas como resíduo. Anteriormente a empresa transformava as cinzas em sílicas e exportava, atualmente as cinzas são destinadas a aterros, o volume desse resíduo é de 25% do volume total de cascas queimados, sabendo que para gerar 2,0 megawats por hora necessita-se de 4300 Kg por hora de casca de arroz, utilizando regra de três, a quantidade de resíduo em cinzas obtidos é de 1,075 Kg por hora.

Figura 3: Processo de queima da casca do arroz para geração de energia elétrica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Atualmente, em período regular a empresa é auto-suficiente na geração de energia, a usina gera em torno de 1,8 megawats por hora, que abastece 100% do parque industrial e restante é exportado para companhias de energia local, já em no período de safra, que a demanda por energia praticamente dobra, a empresa gera 70% da energia consumida, os outros 30% são adquiridos. Pires et al. (2013), acredita que é importante ressaltar que, até 1998 era gerado exatamente o dobro da energia consumida na indústria e o excedente era vendido às companhias de energia. Porém o aumento da produtividade do arroz acabou por demandar o aumento da capacidade produtiva e, atualmente, são adquiridos em torno de 1,5 megawats por hora de energia durante o período de safra.

Conforme Pires et al. (2013), em estudos anteriores ao presente, na mesma organização, o consumo de água, na unidade produtiva, se dá em função da necessidade de prover a caldeira que gerará o vapor e que, posteriormente, será responsável para a geração de energia elétrica. A caldeira tem como combustível a queima da casca de arroz e, esta, constitui-se em sua

totalidade nos resíduos do processo de industrialização. A água também é necessária para o resfriamento das torres que geram a energia elétrica ao produzirem o vapor gerado através das turbinas, movimentadas por hidrociclones. A água utilizada em todo este processo é proveniente da chuva e é armazenada em açude localizado no parque industrial. Toda água utilizada é reaproveitável após passarem por filtros decantadores. Os procedimentos adotados são padronizados e os investimentos são efetuados em instalações que visam o reaproveitamento dos recursos hídricos.

6. CONCLUSÃO

A importância dada pela organização em estudo ao ambiente se revela de extrema importância em termos de sustentabilidade e competitividade. A compreensão da responsabilidade social da empresa tem sido vista como uma extensão ao que se entende a partir do termo cidadania empresarial. Os ganhos, quando o que se tem em mente é a atuação social responsável, pode ser vantajosos à organização, uma vez que sua imagem tenderá a crescer de forma positiva, seus clientes e consumidores poderão ser fidelizados, simpatia da sociedade e vantagem competitiva.

Observando que todos os processos de utilização da casca do arroz, a empresa obteve muitos ganhos econômicos, assim como reconhecimento por ter sido pioneira na geração de energia por biomassa, atingindo uma produção mais sustentável, e grande visibilidade na competitividade do mercado agroindustrial, obtendo assim vantagens corporativas. A sustentabilidade está diretamente ligada ao fato de uma determinada organização ser capaz ou não de manter suas operações sem depender totalmente da doação de recursos por parte de pessoas físicas ou jurídicas. No caso em análise, verificou-se que a empresa, sob esta ótica, é sustentável (ASHOKA & MCKINSEY, 2001).

O presente trabalho teve enfoque na verificação através de entrevistas, observações e descrições dos resíduos gerados pela Urbano Agroindustrial, bem como do destino a casca de arroz. Considerou-se, então, que a empresa tem adotado, de forma satisfatória e consistente, uma gestão de resíduos efetiva e sustentável que a permitem atingir os pilares cruciais para uma ótima gestão que preocupa-se com o meio ambiente e seus recursos exauríveis.

A empresa em estudo é fortemente marcada pela gestão familiar e, portanto, ainda não plenamente profissionalizada. A equipe diretiva concentra as decisões com relação a inovação tecnológica e, por isto mesmo, o desenvolvimento de uma área específica voltada ao planejamento e desenvolvimento, se faz necessária, assim como a profissionalização dos seus colaboradores, permitindo-lhes a ampliação dos seus conhecimentos e, assim, atingindo-se a premissa da sustentabilidade em termos organizacionais. É preciso, porém, que se revisem alguns conceitos na área da gestão ambiental e da sustentabilidade, atualizando-os, como forma de consolidar a sua imagem de pioneira no setor de atuação. Para tanto, o esforço deverá ser grande e deverá superar a cultura de empresa familiar, superando a centralização da gestão, democratizando-a e fortalecendo os estímulos à inovação, transformando-se em uma empresa ágil, moderna, diferenciada e competitiva. Os resultados de todos os processos aqui relatados podem impactar internamente a empresa e acabam por gerar *spinoffs* que fazem parte do processo de desenvolver uma visão do futuro, além de possibilitar que a organização crie condições para novos parâmetros de competitividade que poderão lhe favorecer em longo prazo.

7. REFERÊNCIAS

- AGRONEGÓCIOS e TECNOLOGIAS.** (2006). Gazeta Mercantil, p. A-3.
ARAÚJO, G. C., BUENO, M. P., DE SOUSA, A. A., & MENDONÇA, P. S. M. (2006).
Sustentabilidade empresarial: conceito e indicadores. Anais do III Convibra, p. 24-26;

- ASHOKA & MCKINSEY (2001) Empreendimentos Sociais Sustentáveis.** Ashoka empreendedores sociais Fundação Peiropolis (ed.) Mckinsey&Company. Rio de Janeiro: Peirópolis.
- BARBIERI, J. C. &CAJAZEIRA, J. E. R. (2009). Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável.** São Paulo: Saraiva.
- CAVALLERI, A, MENDONCA JR, M. S&RODRIGUES, E. N. L. (2010).** Thripsspecies (Thysanoptera, Terebrantia) inhabitingirrigated rice andsurrounding habitats in Cachoeirinha, stateof Rio Grande do Sul, Brazil. Rev. Bras. entomol., v. 54, n. 3, 2010.
- CORRÊA, R. (2008). Níveis taxonômicos de gestão ambiental: um estudo de caso nos equipamentos hoteleiros estabelecidos na APA delta do Parnaíba.** Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas – Universidade de Fortaleza – UNIFOR, p. 106.
- GASTALDINI, M. C. C; IRION, C. A. O. (2001) Levantamento sanitário da bacia do Rio Ibicui - avaliação das cargas poluidoras atuais.** In: congresso brasileiro de engenharia sanitária e ambiental, 21ª feira internacional de tecnologias de saneamento ambiental. saneamento ambiental: desafio para o século 21. Anais eletrônicos.
- GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo. 5 Edição. Editora: Atlas. 2010.
- FIERGS.** Federação das indústrias do estado do Rio Grande do Sul. http://www.fiergs.org.br/download.asp?arquivoCaminho=/files/arq_ptg_6_1_4494.pdf&arquivoNome=4494_pdf.pdf. Acesso em abril 2013.
- IRGA.** Instituto Rio-Grandense do Arroz. <http://www.irga.rs.gov.br/>. Acesso em março de 2017.
- PHILIPPI, L. S. (2001). A Construção do Desenvolvimento Sustentável.** In.: LEITE, Ana Lúcia Tostes de Aquino; MININNI-MEDINA, Naná. Educação Ambiental (Curso básico à distância) Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa. 2. ed, v. 5. Brasília:Ministério do Meio Ambiente.
- PINTO, T. P. (1999).** Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. Reciclar para Construir: Trabalhos de graduação, dissertações e teses. São Paulo.
- PIRES, V.P.K. et al.. (2013).As Práticas de Gestão Ambiental no Processo de Industrialização do Arroz e os Resultados das Mesmas Sob o Ponto de Vista Sócio-ambiental.** XV Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia - ALTEC 2013, volume 1.
- RIBEIRO, H. C. M., PIEROT, R. M., &CORRÊA, R. (2012). Projeto de mecanismo de desenvolvimento limpo: um estudo de caso na empresa de energia eólica do estado do Piauí.** REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, volume 2, 61-75.
- TARDIO, O. L. H. (2008).A questão dos resíduos industriais.** CENED – Centro Nacional de Ensino a Distancia. 2008. Disponível em: <http://www.cenedcursos.com.br> . Acesso em março de 2017.
- TRIVINOS, A. Introdução a Ciências Sociais.** São Paulo. Editora Atlas. 1992.
- URBANO.** Disponível em www.urbano.com.br. Acesso em março de 2017.