

**Eixo temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores**

**SUSTENTABILIDADE E NOVAS TECNOLOGIAS: O CASO DA URBANO  
AGROINDUSTRIAL**

**SUSTAINABILITY AND NEW TECHNOLOGIES: THE CASE OF URBANO  
AGROINDUSTRIAL**

Victor Paulo Kloeckner Pires, Claudio Sonaglio Albano, João Antonio Gomes Pereira, Paulo  
Vanderlei Cassanego Junior

**RESUMO**

Em termos gerais, o objetivo deste estudo foi analisar as contribuições da adoção de nova tecnologia, no ciclo de utilização da casca de arroz para geração de energia elétrica e outros insumos. Especificamente, buscou-se identificar as decorrências da adoção deste processo tecnológico, constatando-se a existência de ganhos econômicos e sociais. Assim, avaliaram-se a relação custo/benefício e a estruturação da empresa em face da adoção da tecnologia. O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso, pesquisa descritiva e de campo, considerado *ex post facto*, quantitativa e qualitativamente. A coleta de dados foi feita por observação direta, através de entrevista semi-estruturada realizada com o proprietário da empresa e um dos seus diretores. Os resultados obtidos permitem descrever a empresa como inovadora por adotar tecnologia de forma pioneira, aproveitando resíduos advindos do processo produtivo de industrialização do arroz com ganhos econômicos e sociais, gerando benefícios para a empresa e sociedade através de uma estrutura mínima necessária e características de empresa familiar. Ao aproveitar até as cinzas da casca de arroz como fonte de renda, a empresa acaba por gerar também benefícios sociais, preservando o meio ambiente. As mudanças futuras, necessárias para a empresa, estão relacionadas a necessidade de profissionalização da mesma, buscando associar, à inovação em processos, novos investimentos em inovação organizacional, através da profissionalização e efetivação de uma cultura inovadora.

**Palavras-chave:** casca de arroz, tecnologia, produção, tecnologia

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to analyze the contributions of the adoption of new technology, the cycle of using rice husks to generate electricity and other inputs. Specifically, we sought to identify the consequences of the adoption of technological process, evidencing the existence of economic and social gains. Thus, it was evaluated the cost / benefit and the structuring of the company in the face of technology adoption. The research method used was the case study, descriptive and field, considered *ex post facto*, quantitatively and qualitatively. Data collection was done by direct observation, through semi-structured interview with the company owner and one of its directors. The results obtained allow us to describe the company as an innovator by adopting a pioneering technology, using waste arising from the production process of industrialization of rice with economic and social gains, benefiting the company and society through a necessary minimum structure and characteristics of family business . By leveraging up the ash from rice husk as a source of income, the company eventually also generate social benefits, while preserving the environment. Future changes necessary for the company, are related to the need to professionalize the same, trying to associate, innovation in processes, new investments in organizational innovation, through the professionalism and effectiveness of an innovative culture.

**Keywords:** rice husk, technology, production, technology

## **1. Os objetivos do estudo: inovação, tecnologias e o novo cenário organizacional**

O processo de gestão de inovação nas organizações tem-se tornado importante não só na criação, mas na exploração de vantagens competitivas sustentáveis. No cenário mundial, é cada vez mais presente a preocupação com a sustentabilidade. As idéias de conservacionismo e sustentabilidade têm se aliado, neste sentido, e é cada vez mais notória a preocupação pública com as condições do ambiente físico ou natural. Assim, os padrões até então observados nos processos produtivos, passam a sofrer mudança de paradigmas.

A necessidade de se inovar em termos de tecnologia, processos e produtos, desponta como fator de competitividade no mercado. Neste mesmo cenário, novos imperativos às organizações trazem implicações diretas para os gestores. O sucesso no ambiente deverá ser conquistado em um contexto de competição acirrada, globalização de mercados e mudanças tecnológicas ainda mais rápidas.

O que se percebe é que ganham relevância iniciativas que aliem sustentabilidade e inovação, de forma a agregar competitividade para a organização. A utilização dos resíduos derivados dos processos produtivos é uma das maneiras de buscar estes fatores. Especificamente na indústria do arroz, o subproduto daí advindo – as cascas – poderão ser aproveitadas de diferentes formas: da queima destas, obtêm-se energia e, a partir dos resíduos da queima é possível obter-se a sílica, com diversas finalidades de utilização. Convém ressaltar que a casca do arroz, quando queimada, é o resíduo vegetal responsável pela maior quantidade de cinzas geradas.

A organização objeto deste trabalho, considerando os fatores acima citados, tem se preocupado com o impacto dos resíduos provenientes de suas atividades no ambiente. Para minimizar estes efeitos adota diversas práticas, tais como filtros para a limpeza do ar, hidrociclones e filtros-manga em todos os exaustores existentes na unidade produtiva. A empresa pode ser considerada como inovadora no processo de aproveitamento dos resíduos de seus ciclos produtivos.

Estabelecido o panorama que norteará este estudo, a problemática envolvida se relaciona com a análise das contribuições obtidas a partir da adoção de uma nova tecnologia, que, no caso específico, diz respeito à utilização de resíduos de produção para transformá-los em insumo reaproveitável à empresa. Neste sentido, em termos gerais, pretende-se analisar as contribuições da adoção de nova tecnologia, no ciclo de utilização da casca de arroz para obtenção de energia elétrica (e sílica, a partir das cinzas geradas). Especificamente, buscou-se identificar as decorrências da adoção deste processo tecnológico, constatando-se a existência de ganhos econômicos e sociais. Da mesma forma avaliou-se a relação custo benefício e a estruturação da empresa em face da adoção da tecnologia.

A partir destas premissas, este estudo se estrutura da seguinte forma: primeiramente, são apresentadas as fundamentações teóricas pertinentes aos temas envolvidos. A seguir, é proposta a metodologia de análise. Na seqüência, analisam-se os resultados a partir das informações e dados coletados ao longo da elaboração do trabalho. Por fim, são tecidas as últimas considerações em torno do estudo realizado.

## **2. Fundamentação Teórica**

### **2.1 Gestão da inovação**

O incremento nos padrões de competitividade tem feito com que organizações busquem vantagens para manter sua posição no mercado (PORTER, 1989). Uma das formas encontradas para atingir este intento tem sido a gestão de inovações nas organizações (SCHUMPETER, 1982), já chamava atenção para a importância do processo de gestão das inovações, uma vez que esta de cinco formas diferentes : a) introdução de novos métodos de produção; b) introdução de novos produtos; c) abertura de novos mercados; d) conquista de nova fonte de matérias-primas e produtos semi-manufaturados e e) introdução de nova organização de um setor industrial. Para Tigre (2006), a inovação é uma ferramenta indispensável para aumentar a produtividade de uma organização, e a forma mais tradicional de inovar é através de novos produtos e/ou processos, melhorando seus níveis de competitividade, modificando sua estrutura produtiva no sentido de incorporar novos produtos e processos. Para Takahashi & Takahashi (2007), inovação é atender necessidades que são aceitas e validadas por um mercado. Ela depende da adoção de um novo processo ou produto no qual os clientes e demais usuários da organização irão validar a mudança tecnológica. O conhecimento tecnológico avança através da concepção e produção de novos produtos ou pela adaptação e modificação dos produtos existentes para atender a novos requisitos estabelecidos. No paradigma da inovação, o contexto altera-se da inovação de produtos para inovação de soluções, ampliando a organização tanto no nível interno, como externo.

Ainda segundo Takahashi & Takahashi (2007), as razões que levam uma organização a buscar inovações são o crescimento e a sobrevivência da mesma, pois a inovação é capaz de modificar as regras da concorrência. Dessa forma, os avanços tecnológicos e mercados cada vez mais competitivos vêm estimulando as organizações, uma vez que buscam diferenciação principalmente com a inserção de produtos e/ou processos inovadores.

O Manual de Oslo (2010), que é uma referência metodológica utilizada para avaliar o processo de inovação, define em quatro os tipos de inovações existentes, no qual abrangem todos os campos que podem se realizar as mudanças em uma empresa e seus métodos de trabalho, seu uso de fatores de produção e os tipos de resultados que aumentam seu desempenho comercial e sua produtividade. Na tabela abaixo, são apresentados os tipos e suas principais características:

Tipo de inovação	Características
Inovações de produto	Envolvem mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes.
Inovações de processo	Representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição.
Inovações organizacionais	Implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.
Inovações de marketing	Envolvem a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no desenho do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços.

Manual de Oslo (2010)

Segundo Tigre (2006), organizações que buscam ser inovadoras usam diferentes combinações de fontes tecnológicas de informação e de conhecimento. A tabela abaixo mostra as fontes de tecnologia mais utilizadas pelas organizações:

Fontes de tecnologia	Exemplos
Desenvolvimento tecnológico próprio	P&D e engenharia reversa
Contratos de transferência de tecnologia.	Licenças e patentes, contratos com universidades e centros de pesquisa.
Tecnologia incorporada	Máquinas, equipamentos e software embutido.
Conhecimento codificado	Livros, manuais, revistas técnicas, Internet, feiras e exposições, software aplicativo, cursos e programas educacionais.
Conhecimento tácito	Consultoria, contratação de RH experiente, informações de clientes, estágios e treinamento prático.
Aprendizado cumulativo	Processo de aprender fazendo, usando e interagindo devidamente documentado e difundido na empresa.

Tigre (2006)

Segundo Hisrich et. all(2009), invenções e inovações têm sido a base de futuro de qualquer atividade economica. Ele apresenta três tipos de inovação: inovação revolucionária, inovação tecnológica e inovação comum. A primeira, as “inovações extremamente exclusivas definem a plataforma sobre a qual futuras inovações de uma área serão desenvolvidas”; a segunda traz “avanços na área de produto/mercado” e geralmente precisam de proteção; o último tipo, “geralmente estendem uma inovação tecnológica para um produto serviço melhor” e nascem da análise e da demanda de mercado e não da pressão por oferta de tecnologia. O tipo de inovação pelo que se observa empiricamente e que mais ocorre nas empresas é a inovação tecnológica e inovação comum. A inovação tecnológica traz avanços em termos de produto e mercado, entendendo-se produto em seu sentido amplo incluindo serviços.

## 2.2 Desenvolvimento de novos produtos

O cenário competitivo das organizações sofreu profundas modificações resultantes das inovações tecnológicas, organizacionais e mercadológicas adotadas pelas organizações, com mudanças verificadas na tecnologia de produção, nas formas de gestão e no relacionamento estabelecido entre as organizações e a sociedade. Por si só, este fato ocasionou importantes mudanças no contexto do desenvolvimento de produtos através da incorporação de novos paradigmas como as preocupações ambientais e com o desenvolvimento de produtos e processos que agridassem menos o meio-ambiente.

Alguns fatores provocaram a mudança no perfil do desenvolvimento de novos produtos e, entre eles, é possível destacar-se a crise do petróleo e a entrada de produtos japoneses nos mercados americano e europeu. Primeiramente, as organizações buscavam a redução de custos mediante novas técnicas de gestão da produção; posteriormente, as organizações iniciaram a desenvolver produtos que efetivamente viessem a contribuir de forma mais significativa com as suas estratégias. Na década de 80, surge o cliente como elemento fundamental no cenário do desenvolvimento de produtos e, com o avanço da competitividade entre as empresas, esse foco mercadológico tornou-se prioritário. Com os mercados globais, as organizações sentiram a necessidade de adaptação a um novo contexto competitivo: um novo consumidor mais exigente, demandante de uma maior diversidade de opções de produto, intervalos de tempo progressivamente menores e com novas preocupações, tais como a preservação ambiental. Para Rozenfeld et al. (2006), o desenvolvimento de produtos busca, a partir das restrições tecnológicas e necessidades do mercado (considerando as estratégias organizacionais), chegar as especificações de um

produto e/ou processo de produção que satisfaça as necessidades de mercado. Desta forma, as organizações devem ter extrema capacidade de mudança para adaptar-se a demandas de produtos e processos, como meio capaz de garantir a posição de mercado e, até mesmo, a disputa por outros mercados, até porque o desenvolvimento de novos produtos pode constituir-se em objeto de reestruturação do próprio negócio da organização.

Alguns autores, entre os quais Leite (2007), confirmam esta tendência quando dispõem que o desenvolvimento de um novo do produto/processo é elemento importante, pois atua como integrador das diversas áreas organizacionais. Para Nantes & Lucente (2009), o desenvolvimento de um produto é um processo de negócios que impulsiona as organizações, com o propósito de atender as necessidades do mercado, quer seja através de produtos e/ou processos voltados especificamente para o mercado ou através de inovações em processos internos que o mercado possa perceber diferencial na organização e, quanto mais intensa é a incorporação da inovação tecnológica no produto/processo, maior sua chance de êxito.

O desenvolvimento de um novo produto/processo busca gerar subsídios para transformar uma oportunidade apresentada pelo mercado em uma ação efetiva que agregue maior vantagem para a organização. Assim, as organizações devem buscar suporte em metodologias que lhes permitam entender como este novo produto e/ou processo, aliado a sua estratégia, pode torná-la mais competitiva ou diferenciada no mercado. Não somente desenvolver produtos com preços competitivos, com qualidade, e proporcionar um excelente serviço ao cliente, são atividades que poderão alavancar a posição da organização no mercado, mas também a adoção de novos processos internos, que visem melhor aproveitar seus recursos ou insumos gerados de suas atividades, de forma a reduzir custos. Outra importante fonte de diferencial é inovar através de produtos/processos que permitam que a sociedade diferencie a organização por alguns aspectos, tal como melhores práticas com relação ao meio-ambiente. Embora muitas destas atitudes não impactem diretamente o mercado consumidor, podem agregar vantagens competitivas, através da imagem da organização, redução de custos e inserção em novos mercados advindos dos novos produtos e /ou processos.

Apenas gerar idéias é insuficiente para os negócios. Conforme Boone & Kurtz (2009), “um produto novo é aquele que a companhia ou o cliente nunca tiveram em mãos” e para os autores, “apenas 10% da introdução de novos produtos realmente traz novos recursos aos consumidores”. Em que medida as empresas estão inovando é algo que precisa ser pensado e, mais ainda, quais as estratégias que as mesmas estão utilizando para o desenvolvimento de novos produtos. Para Boone & Kurtz (2009), é possível identificar quatro estratégias de desenvolvimento de produto: penetração de mercado, quando a empresa aumenta as vendas de produtos existentes em mercados existentes; desenvolvimento de mercado, quando encontra novos mercados para produtos existentes; desenvolvimento produto, quando introduz novos produtos dentro de mercados identificáveis ou estabelecidos e estratégia de diversificação de produto ao concentrar-se em desenvolver produtos completamente novos para novos mercados. Já segundo Ferrell & Hartline (2009), existem seis opções estratégicas em relação à inovação de produtos: produtos inéditos para o mundo (envolvem um esforço pioneiro por parte de uma empresa); novas linhas de produtos (novas ofertas da empresa, mas são lançados em mercados estabelecidos); extensões de linhas de produtos (quando suplementam uma linha de produtos existentes); melhorias ou revisões de linhas de produtos existentes (a inovação oferece um desempenho melhorado ou maior valor percebido); reposicionamento (direcionar produtos já existentes a novos mercados) e, por fim, redução de custos (modificar produtos para oferecer desempenho semelhante aos produtos concorrentes a um preço mais baixo). Sejam quais forem as estratégias escolhidas, além de gerar idéias, o processo de desenvolvimento de novos produtos tem outras etapas importantes. Conforme Boone & Kurtz (2009), Ferrell & Hartline (2009) e Kotler & Keller (2006), as etapas estão relacionadas com a

triagem e avaliação, isto é, filtrar e verificar quais delas são compatíveis com a capacidade da empresa e com a satisfação das necessidades do mercado; desenvolvimento, envolvendo as atividades de especificações do produto em termos de design, produção inicial e plano de marketing; teste de marketing, o teste final antes do lançamento em situações reais; comercialização, o lançamento do produto com um plano de marketing completo. As orientações dos autores quanto ao desenvolvimento de novos produtos é praticamente a mesma. Kotler & Keller (2006) acrescenta o teste de conceito, após triagem das idéias e análise do negócio (os demais sugerem que seja realizado no desenvolvimento). Ao abordar-se sobre a adoção de novas tecnologias surge também a questão de como avaliar os resultados advindos do desenvolvimento de novos produtos.

### 2.3 Adoção de novas tecnologias

Abordar sobre inovação requer a compreensão sobre adoção de novos produtos, adoção de novas propostas em diferentes áreas. Outras questões precisam ser esclarecidas tais como qual a fonte de novas idéias, como estas são geradas e como ocorre a adoção de inovações tecnológicas.

A inovação, no Brasil, parece ser algo anda inédito restrito a publicitários, músicos, pintores, escritores ou pessoas especiais. Segundo Prochnik & Aarújo (2005), a taxa de inovação brasileira é vista como muito baixa e aumentar essa taxa é o objetivo central da política industrial, tecnológica e de comércio exterior. O autor chama a atenção para o fato de que a grande maioria das inovações no Brasil é nova para a firma, não para o mercado. O importante é acontecer crescimento da inovação em termos de produto e de processos, o que, segundo os autores, caracteriza a empresa como inovadora. Para Hisrich et. al (2009), as fontes de novas idéias são os consumidores (ouvindo suas opiniões); os produtos e serviços existentes; o monitoramento da concorrência; canais de distribuição (pessoas que trabalham nos canais de distribuição); o governo federal (seja registro de patentes ou resposta a regulamentações governamentais); e, por fim, pesquisa e desenvolvimento, a partir de esforços da própria empresa. Mas, diante da necessidade de gerar novas idéias, como gerá-las é algo que precisa ser entendido e praticado.

A geração de idéias pode variar de uma empresa para outra. Cada empresa tem suas políticas com relação à inovação. Conforme Hisrich et. al. (2009), entre os métodos de geração de idéias estão os grupos de discussão, *brainstorming* e análise de inventários de problemas. O grupo de discussão é constituído de 8 a 14 pessoas, as quais são estimuladas a realizarem comentários entre si, de forma criativa, sobre a idéia de um novo produto ou serviço que atenda a necessidade do mercado. O *brainstorming*, também realizado em grupo, tem 4 regras básicas: a) sem críticas aos elementos do grupo, b) a improvisação é estimulada, c) incentiva-se o maior número possível de idéias e d) estímulo a combinações e aperfeiçoamento de idéias. No inventário de problemas, os membros do grupo recebem uma lista de problemas para que as discussões em torno deles permitam chegar a idéia de um novo produto. Neste último caso a solução criativa de problemas pode ocorrer por várias técnicas entre elas: *brainstorming*, *brainstorming* inverso, *brainwriting*, método Gordon, método *checklist*, livre associação, entre outros. Os autores mencionados apresentam propostas de geração de idéias, no entanto, é importante estudar como desenvolver novos produtos, novos serviços, novas tecnologias.

Uma grande idéia precisa se tornar realidade e, amais ainda, ser adotada. Em meio a dinâmica de inovações, que ainda são poucas diante das necessidades humanas e as possibilidades de escolha, faz-se necessário compreender a adoção. Kotler & Keller (2006), dizem que “adoção é a decisão de alguém de se tornar usuário regular de um produto” o que estendemos a uma inovação, tendo em vista outras citações do autor na mesma obra. Para os

mesmos autores e também para Boone & Kurtz (2009), o processo de adoção passa por vários estágios: conscientização (quando então toma conhecimento sobre a inovação); interesse (procura de informações sobre a inovação); avaliação (ponderações sobre os benefícios da inovação); experimentação (aquisição da inovação para experimentá-la) e, finalmente, a adoção com a decisão de fazer uso total e regular da inovação (por te obtido resultados satisfatórios da experimentação). Kotler & Keller (2006) citam os fatores que influenciam o processo de adoção: diferenças individuais na predisposição para experimentar novos produtos, influências pessoais, diferentes taxas de adoção e diferenças na predisposição das organizações para experimentar novos produtos. Tanto Kotler & Keller (2006) como Boone & Kurtz (2009), classificam os adotantes a partir da proposta de Rogers, (1983), em inovadores (os entusiastas por tecnologias adquirem logo que lançadas); os adotantes imediatos/iniciais (buscam novas tecnologias que lhes proporcione expressiva vantagem competitiva); maioria imediata/inicial (só adotam a nova tecnologia quando seus benefícios foram comprovados); maioria posterior/tardia (conservadores, céticos, avessos ao risco, tímidos em relação a tecnologia); retardatários (tradicionalistas, são os últimos a adotar a inovação).

Um estudo sobre a taxa de adoção por produtores de milho é divulgado por Boone & Kurtz (2009), compreendendo cinco características de inovação e que influenciam a taxa de adoção: vantagem relativa, ser superior a idéias anteriores aumenta a taxa de adoção; compatibilidade, consistentes com valores e experiências dos adotantes atrai novos compradores em velocidade alta; complexidade, refere-se ao entendimento mais fácil ou difícil sobre a inovação, sendo que entendimento mais difícil pode ocasionar demora na adoção; possibilidade de uso experimental, experimentação inicial pode acelerar a taxa de adoção; e ainda a observação, isto é, evidências tangíveis da inovação quanto a sua superioridade, pode fazer com que a taxa de adoção aumente. A manipulação adequada dessas cinco características em algum nível pelo menos pode contribuir para acelerar a taxa de adoção.

Assim, até chegar à adoção da inovação, há um grande percurso, o qual inicia no desenvolvimento de novos produtos e incluem um breve entendimento sobre adoção de novas tecnologias e a necessidade da empresa em avaliar, de forma adequada, os retornos dos investimentos a serem realizados em diferentes novos projetos.

#### **2.4 Avaliação de Resultados em P&D e inovação**

Quando uma organização desenvolve projetos de inovação e/ou de pesquisa e desenvolvimento, é natural que tenha interesse em verificar quais os retornos destes projetos. Afinal, nestes projetos são investidos recursos financeiros, humanos, tecnológicos e o tempo/atenção dispensado aos mesmos. Além disto, este fato é motivado pela necessidade de compreender os efeitos ou impactos destes programas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), além da possibilidade de aprender com as experiências passadas (NEELY & HII, 1998).

Embora o resultado mais claro da P&D seja a inovação diretamente relacionada aos objetivos iniciais do programa, com resultados econômicos, esta atividade sempre gera aprendizado e cria capacitações nos indivíduos envolvidos. O resultado mais "obscuro", mas não menos importante, é a aplicação das capacitações e dos conhecimentos criados e aprendidos durante o programa para equacionar outros objetivos (externos ao escopo do programa). Esses produtos obscuros geram relevantes impactos econômicos, os quais podem e devem ser mensurados para que se possa avaliar a real importância do investimento em P&D (TIGRE, 2006).

Os resultados de P&D podem ser diretos ou indiretos. Os primeiros estão vinculados objetivos iniciais do programa e decorrem da aplicação em escala comercial do novo

"produto" (processo ou serviço) gerado; já os indiretos são os *spinoffs* (produto ou serviço não previsto inicialmente, tais como: novas tecnologias e mudanças organizacionais, entre outros).

As capacitações e competências geradas pelos programas de P&D são chamadas de resultados intermediários porque são elas que possibilitam que os *spinoffs* sejam criados. Diversos autores concordam que é necessário que se criem métodos capazes de captar melhor os benefícios não-econômicos da P&D — ou pelo menos os benefícios que não podem ser facilmente traduzidos numa forma monetizada.

Segundo ANEEL (2001) as atividades de P&D na área do setor energético brasileiro podem ser agrupadas em três categorias: básica dirigida, aplicada e desenvolvimento experimental. Ainda, segundo a Agência, a qualidade de um projeto é avaliada com relação a dois fatores: a natureza dos produtos desenvolvidos no que se refere à criatividade científica e à inovação tecnológica e sua potencialidade aplicativa. O processo-foco deste trabalho é classificado como atividade de P&D aplicada e de inovação tecnológica de potencialidade aplicativa.

As primeiras atividades de P&D desenvolvidas pela iniciativa privada, no setor energético, foram caracterizados pela implementação de processos empíricos de desenvolvimento e gestão de projetos, entretanto com o transcorrer do tempo aconteceu a incorporação mais sistemática das atividades de P&D atreladas aos programas de planejamento estratégico empresarial (MARTINI & MAFFEI, 2005).

As relações entre ambiente, estratégias, estruturas e processos organizacionais foram abordadas na teoria contingencial, mas ainda continuam atuais. Embora conhecidas as interfaces dessas variáveis, são grandes as possibilidades apresentadas pelas organizações no sentido de criar possibilidades, inovar e combinar recursos que continuamente (re)criam suas arquiteturas organizacionais no sentido de oferecer a um ambiente dinâmico as respostas que, supostamente, influenciam a capacidade de sobrevivência e a efetividade das formas organizacionais (DONALDSON, 1998; MINTZBERG, 1995).

Alguns estudos (ANDREASSI & SBRAGIA, 2002) comprovam que existe uma relação entre positiva entre faturamento e atividades de inovação nas organizações, entretanto estes mesmos estudos ressaltam que o processo de inovação e P&D é complexo e muitas vezes seus resultados não são facilmente mensuráveis.

A união das variáveis ambientais e econômicas pode proporcionar vantagem competitiva em dois pontos fundamentais que são: vantagem de custo e a vantagem de diferenciação. Na primeira pode-se basear a sustentabilidade da organização de forma que esta possa ter um desempenho superior, enquanto na segunda, ela pode exercer através destas uma diferenciação em relação aos concorrentes (PORTER, 1989). Desta forma, considera-se importante uma referência sobre a sustentabilidade no presente estudo.

## 2.5 Sustentabilidade e P&D

Sustentabilidade é um conceito relacionado com os aspectos econômicos, culturais e ambientais da sociedade. É uma proposta para configurar as atividades humanas, de forma que a sociedade e suas economias possam preencher suas necessidades e expressar seu potencial no presente, preservando a biodiversidade e ecossistemas naturais. Para um empreendimento humano ser sustentável, deve atender quatro requisitos básicos: deve ser ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

A busca pela sustentabilidade, como afirma Almeida (2002), pressupõe a percepção dos fatores tempo e espaço e que tendem a revelar a responsabilidade comum, sinalizando uma alternativa à modelagem tradicional de desenvolvimento. O mesmo autor afirma, ainda, que a sociedade vem requerendo das organizações atitude que demonstre seu efetivo comprometimento com seus fluxos de processos e produtos. Na seara ambiental, verifica-se a

necessidade de mudarem-se radicalmente os paradigmas atuais, no que se refere aos produtos e ao consumo. A busca por inovações no sentido de reaproveitar, reutilizar e inovar passam a ser questões cruciais da contemporaneidade.

Não há dúvidas de que o progresso tecnológico tem sido a mola propulsora do desenvolvimento econômico. Assim, a difusão de inovações provoca um aumento de produtividade, modificando não só a posição competitiva das organizações como do país (ANTOLIN, 2001). No caso brasileiro, como destacam Andreassi & Sbragia (2002), é sempre levantada a questão de saber-se até que ponto a P&D influenciam os negócios da organização e a influência que exercem sobre os seus resultados. De qualquer forma, os autores afirmam que a participação da empresa no mercado em que atua influencia de forma positiva no processo de inovação, muito embora tal participação possa conduzir a gastos menores com a tecnologia, uma vez que não seria ameaçada por concorrentes.

Tem-se entendido que uma empresa é inovadora quando está aberta a fontes externas de conhecimento. Quando a empresa não gera o conhecimento do qual necessita, é necessário que aloque, através de parcerias, este conhecimento para operar na esfera da inovação. A rede de relações entre a empresa e o seu ambiente externo pode desempenhar um papel preponderante na definição de seu desempenho. No contexto aqui discutido, verificam-se que os investimentos em P&D estão, ainda, condicionados as receitas originadas pela empresa. No entendimento de Andreassi & Sbragia (2002), o ideal é que como P&D pode significar vantagem competitiva, deve constituir-se em um elemento estratégico a longo prazo.

A estratégia de alocar aos produtos um valor agregado, como afirmam Kumpe & Bolwijn, (1998), pode significar a utilização da tecnologia para que o produto se diferencie dos concorrentes e, assim, se torne competitivo. Neste sentido, ao agregar-se a idéia de sustentabilidade à produção, gera-se o diferencial. Desta forma, a criação de novas tecnologias no processo de desenvolvimento sustentável, através da engenharia ambiental, constitui instrumento fundamental para que projetos de reaproveitamento de resíduos sejam levados a efeito e concretizados. As fontes de energias alternativas representam um dos pontos básicos para que os objetivos da sustentabilidade sejam atingidos. A tecnologia, entendida como a combinação de conhecimentos, equipamentos e métodos de trabalho que permite uma organização tornar insumos em produtos, consubstancia-se em uma estratégia importante para gerar recompensas significativas em termos de vantagem competitiva, uma vez que permitem integrar diversos aspectos do processo produtivo e que modificações significativas sejam levadas a efeito de forma eficiente em termos de custos e respostas à sociedade.

No contexto do estado do Rio Grande do Sul, o setor orizícola é responsável por significativo crescimento econômico. Entretanto, ao gerar lucro, gera-se também graves problemas devido a modificações perpetradas aos ecossistemas em função da substituição de espécies nativas pelo cultivo do arroz.

Na seqüência, em seu processo de industrialização, os problemas causados ao ambiente são representados pelas cascas advindas. Neste sentido, tem-se observado a crescente preocupação dos empresários do setor, no sentido de estabelecer estratégias à destinação destes resíduos, como forma de evitarem-se danos ao meio ambiente através da prevenção de impactos e melhoria do manejo. Como afirmam Gomes & Magalhães Jr. (2004), os componentes da cadeia produtiva do arroz devem ser responsáveis pela proteção do meio ambiente, assumindo e demandando responsabilidades, inovando com vantagens ambientalmente competitivas, interagindo com agências de governo e grupos ambientais em favor de uma participação pró-ativa e cooperativa, pensando globalmente e promovendo atitudes que sejam boas para o meio ambiente e para os negócios.

Neste cenário, onde as relações entre o crescimento econômico e o meio ambiente imperam, ganha proporção a idéia de sustentabilidade como forma de mediar a problemática

daí advinda. Como afirma Sachs (2004), a idéia de desenvolvimento sustentável suprimiria a contradição existente entre o crescimento econômico e preservação da natureza.

O conceito de desenvolvimento sustentável deve ser introduzido nas empresas como uma nova forma de produzir sem degradar o ambiente, fazendo com que interajam recursos materiais, capital e tecnologia. Leff (2008), diz que a sustentabilidade pode restabelecer o lugar na natureza na teoria econômica e nos processos de desenvolvimento, baseada nas condições ecológicas de produção, não devendo limitar-se à resolução de problemas ambientais e demográficos e, sim, enfatizando questões sociais e culturais, com vistas a garantir a sobrevivência e o futuro da humanidade.

Práticas ambientais sustentáveis referem-se, neste caso específico, ao uso de fontes alternativas de energia, a partir da queima da casaca de arroz.

A indústria do arroz é tida como uma das mais poluidoras e a que mais geram resíduos, causando, desta forma, graves problemas ambientais. O processo de industrialização de arroz requer grandes consumos de energia elétrica e, neste sentido, observa-se que a casca daí advinda, pode ser utilizada nas fomalhas para secagem, esbramagem, assim como no processo de geração de energia, a partir de sua queima.

As tecnologias voltadas aos processos de sustentabilidade, Como afirma Donaire (2006), acabam por gerar dúvidas ao empresariado no sentido de não permitir, de início, saber se o investimento realizado será rentável, uma vez que, em alguns casos, pode-se levar algum tempo até que se apure quantitativamente o retorno do investimento.

### **3. Metodologia**

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso. Este, segundo Yin (2001), é indicado quando o tipo de trabalho a ser desenvolvido envolve questões da forma “como?” e “por quê?”, quando o controle que o investigador tem sobre os eventos é muito reduzido, ou quando o foco está em fenômenos contemporâneos, dentro do contexto de vida real. É caracterizado pela análise de uma determinada realidade de forma a possibilitar o seu amplo conhecimento.

Este método de pesquisa também é recomendado quando o investigador tem necessidade de entender um fenômeno organizacional (TRIVINOS, 1992). Outras características do trabalho justificam a escolha por este método, tais como múltiplas fontes de evidências e o pesquisador ser passivo em relação ao seu objeto de pesquisa.

O trabalho foi de cunho descritivo. Segundo Trivinos (1992), trabalhos de natureza descritiva são caracterizados quando se pretende observar fatos ou fenômenos, relacionar estes, sem manipulá-los e, posteriormente, descrever estes fatos ou fenômenos.

Segundo Gil (2010), o trabalho pode ser considerado como de campo por investigar no local onde ocorreu os fatos/eventos, utilizar documentos internos de uma organização. Pode ser considerado *ex post facto*, por ser realizada após o acontecimento do fato, ou seja, depois da implementação do sistema.

Para a coleta de dados foi utilizada a entrevista semi-estruturada. Para Gil (2010), esta técnica de coleta de 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. O papel do entrevistador na entrevista semi-estruturada é centrar atenção em determinados tópicos, quanto aos entrevistados todos devem estar envolvidos em situações inerentes a investigação. A entrevista semi-estruturada valoriza não somente a presença do investigador, como também oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação. As informações obtidas durante a entrevista foram qualitativas, os outros dados utilizados no trabalho não foram dados primários e foram de múltiplas fontes,

sendo estes de natureza quantitativos. Estes dados estavam disponíveis em diversos documentos e relatórios da organização. As entrevistas foram realizadas com o proprietário da empresa e um dos seus diretores, quanto aos dados quantitativos estes foram obtidos junto a relatório, projetos e aos sistemas de informação da empresa.

#### **4. Resultados**

Os resultados inerentes a este estudo permeiam os ganhos econômicos e sociais advindos da adoção de tecnologia tendente a complementar e fechar o processo de industrialização do arroz. Neste sentido, a análise reporta-se aos fatores que determinaram a empresa a introdução da tecnologia como forma de alavancar seu processo produtivo, agregando valor aos seus produtos. Os resultados obtidos permitem descrever a empresa, tecer considerações sobre a adoção de novas tecnologias na Urbano Agroindustrial, sobre os ganhos econômicos e sociais da mesma, a relação custo/benefício da adoção e ainda como a empresa se estruturou tecnicamente para a adoção de novo processo. A seguir, apresentam-se os resultados, conforme a metodologia empregada.

##### **4.1 A empresa**

Desde sua criação em 1960, a Urbano Agroindustrial vem expandindo suas atividades. Atualmente, conta com cinco unidades nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso. Todas as unidades tem capacidade para produzir mensalmente 1 milhão de fardos de 30 kg de arroz beneficiado. Os silos de armazenagem permitem que sejam estocados 5,6 milhões de sacas de 50 kg de arroz em casca. 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.

Sua missão é “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). Foi a primeira empresa de beneficiamento de arroz a receber o selo da SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia, uma vez que fornece produtos saudáveis para o coração.

Emprega, atualmente, cerca de 500 pessoas, sendo que a unidade em estudo, filial São Gabriel, emprega 170 profissionais, composta de departamentos e setores organizados de forma hierárquica. Atua também no mercado de café, farinha de arroz e fécula. Trabalha com criteriosos padrões de produção, e contínua aplicação de tecnologia e equipamentos alinhados as modernas indústrias de seu ramo de atuação (adquirindo-os até mesmo em outros países), resultando em produtos que obedecem as mais rígidas análises de qualidade, visando produzir alimentos de alta qualidade, monitorados desde o plantio das sementes, passando pelos processos de industrialização, até chegar ao consumidor.

Constata-se, conforme os dados coletados, que a empresa é inovadora em várias iniciativas no setor orizícola: a) primeira a realizar a troca de lenha pela casca de arroz para secar e parbolizar insumos ; b) primeira a gerar energia elétrica com casca de arroz; c) primeira a trabalhar com a extração de sílica a partir da cinza da casca de arroz.

A preservação do meio ambiente é uma premissa fundamental que acompanha todas as atividades, desde a água utilizada aos resíduos industriais, tudo é monitorado, visando o equilíbrio ambiental. Um sistema de tratamento de efluentes líquidos recicla toda a água utilizada nos processos de industrialização, sem comprometer o ecossistema.

#### 4.2 Adoção de novas tecnologias por parte da Urbano

Quanto a adoção de novas tecnologias por parte da Urbano foi possível constatar que a iniciativa de inovação na empresa, em suas diferentes áreas, é dos diretores, os quais possuem em suas mentes o registro sobre inovação dos aspectos tecnológicos da empresa. Quem formula estratégias de inovação tecnológica na empresa são os diretores.

O tempo que leva entre a geração de inovações e sua incorporação em processos produtivos da empresa é de até 24 meses, levando o mesmo período de tempo para que tais inovações sejam incorporadas a serviços aos cliente da empresa.

A empresa identifica as tendências de evolução dos avanços tecnológicos no setor orizícola por cenários. As fontes de estímulo à inovação tecnológica da empresa são duas: necessidades internas e necessidades dos clientes.

Quanto a capacidade de geração de idéias de projetos relevantes para a empresa, em seus diferentes níveis, verificou-se que é baixa junto aos funcionários de fábrica e operações diversas; média, entre funcionários de setores administrativos e gerentes; e alta, entre os diretores.

Quando alguém tem uma nova idéia, a atitude da empresa é de fazer um estudo da viabilidade da mesma. O número de idéias geradas na empresa é de 5 a 10, sendo aproveitadas em torno de 10%. O espaço de tempo e lugar destinado pela empresa para que as pessoas possam exercer a criatividade é somente em horários de lazer em suas residências.

Para adotar novas tecnologias, as idéias são levantadas através de *brainstorming*, que ocorrem em reuniões de planejamento estratégico. Nesta mesma oportunidade, as idéias são avaliadas e a partir da síntese de cada uma delas e são tomadas decisões quanto a implantá-las ou não.

#### 4.3 Ganhos econômicos e sociais

Dos ganhos obtidos pela empresa Urbano, aqueles que dizem respeito aos aspectos econômicos e sociais ganham relevância na medida em que são impactantes para a própria atividade industrial. Ao investir na tecnologia ora em estudo, os ganhos econômicos se refletem na economia advinda da aquisição de energia elétrica em todo o parque industrial da empresa. Não é demais repisar-se que a queima da casca de arroz gera a energia suficiente para dar continuidade ao processo produtivo.

Constatou-se que entre a adoção do novo procedimento e seu projeto de concepção transcorre um lapso de tempo de 24 meses. Com relação aos esforços em inovação tecnológica, ficaram evidenciados os seguintes aspectos: (i) quanto a ocupação da capacidade produtiva instalada, verificou-se que a mesma não apresenta ociosidade: os custos de aquisição de energia elétrica caíram drasticamente e, em consequência, houve uma redução no custo de produção, com marcados reflexos no custo de mão-de-obra; (ii) nos períodos de pico de produção, a empresa ainda permanece parcialmente dependente da aquisição de energia elétrica, muito embora toda a geração de casca seja aproveitada; (iv) quanto a sílica, a tecnologia necessária a sua obtenção, já se encontra instalada e em funcionamento, muito embora, não seja ainda produzida em quantidade significativa em função da demanda, pelo mercado, em relação ao produto; (v) a empresa não possui patenteamento das suas tecnologias produtivas; (vi) o faturamento da empresa é significativamente marcado pela adoção das tecnologias: quanto a produção de energia elétrica, como já mencionado, as reduções de custo de produção refletem diretamente no faturamento e quanto a sílica, dado o seu incipiente processo produtivo, os reflexos no faturamento não são expressivos, entretanto a empresa

prospecta o mercado como forma de introduzir o produto em novas frentes de demanda, como é caso da indústria farmacêutica e de cosméticos.

#### **4.4 Relação custo/benefício para a empresa com a nova tecnologia**

Este estudo considerou o intervalo de dez anos (2001/2010) no processo produtivo com a incorporação das tecnologias descritas. Verificou-se que, no período, houve um acréscimo de 40% no que se refere à matéria-prima (arroz com casca) para a industrialização. Os resíduos gerados da atividade produtiva aumentaram na mesma proporção. Em 2001, segundo informações da empresa, foram 2.711.289 sacos de 50 Kg de arroz com casca; em 2010, foram 3.795.513. As cascas, em toneladas, em 2001, eram 29.822 e, em 2010, 41.751. Diante destes números é incontestável a relação estabelecida entre energia elétrica gerada no período e os custos experimentados pela empresa. Neste sentido, é necessário que se considere, ainda, que para a geração de 1 MW são necessárias 2 toneladas de casca e que a capacidade anual de geração de energia na empresa é de 17.280 MW/ano (a mesma ao longo do lapso de tempo analisado). Em termos de horas a capacidade de geração é de dois MW/h. Em 2010, dada a quantidade de cascas produzidas, a empresa mostrou-se autosuficiente em termos de energia elétrica, a exceção do período pós-safra (março) onde a quantidade para arroz de beneficiamento extrapola os limites de geração de energia. Embora seja difícil fazer-se uma estimativa acerca da economia proporcionada pela energia gerada, o que ocorre pela falta de indicadores que possibilitem a análise da relação custo/tempo, as estimativas apontam para uma percentual de geração própria de energia em torno de 90%, sendo que a energia faltante é adquirida dos fornecedores. Ao longo dos últimos 10 anos verificaram-se os esforços da empresa no sentido de obter a autosuficiência de energia, na medida em que se pretende aumentar a capacidade produtiva da usina.

Nesta dimensão, analisaram-se os dados coletados e se referem ao produto, a empresa, aos processos e a inserção destes no mercado, tangenciando, ainda, a percepção dos clientes. Os números mencionados acima permitem que a empresa conte vários benefícios aos colaboradores/consumidores. Desta forma, no que se refere à qualidade, estes são percebidos como muito boa pelos *stakeholders* internos e externos. A qualidade, o baixo índice de reclamações, e a rapidez do esforço despendido pela empresa em atendê-la, gera a confiabilidade. Da mesma forma, os *stakeholders* apostam na assistência técnica proporcionada aos pontos de venda, assim como confiam nos prazos prometidos. Os preços praticados pelos produtos são atrativos e a imagem passada pela empresa ao ambiente é vista como um diferencial entre as concorrentes. É sabido que a atividade industrial da empresa em estudo possui expressiva concorrência no mercado e que são necessários esforços para firmar a imagem e a marca na mente do consumidor. Para isso, a empresa investe no aumento de sua participação de mercado e atualmente parte para exportação de seus produtos para mercados da países vizinhos.

#### **4.5 Estrutura da empresa para a adoção do novo processo**

O empreendedorismo em empresas marcadamente familiares apresenta nuances que lhes são peculiares. O poder de decisão tende a se concentrar na mão de poucas pessoas e estes atores são sempre os membros familiares. No caso em tela, o que se verificou é que, desde 1960, estes atores passaram a investir em suas formações profissionais e a nova geração possui uma visão estratégica dos seus negócios. Neste sentido, o estímulo para a inovação parte desta mesma geração que já está comprometida com os avanços tecnológicos experimentados no mundo da industrialização e da tecnologia. A empresa em estudo incluiu a inovação como política de gestão e não mede esforços para estabelecer parcerias tecnológicas

com empresas estrangeiras, uma que, em termos nacionais, é pioneira na utilização dos procedimentos tendentes a eliminar os resíduos da produção.

No contexto nacional, os dirigentes da empresa estão atentos as modificações ocorridas no ambiente e consideram as inovações introduzidas pela concorrência. Sendo viável estrategicamente, a reação a estas é imediata.

Embora a empresa não tenha em sua estrutura, formalizado, um departamento de P&D, as atividades daí decorrentes são exercidas pela direção, auxiliados, se for o caso, por assessorias especializadas. Na prática, esta sistemática acaba por envolver e integrar toda a estrutura formalizada na empresa e é vista pela direção como adequada uma vez que compromete tanto os atores que estão estabelecidos em nível de direção, quanto os que ocupam cargo de gerência e aqueles que atuam nos demais setores administrativos. Entretanto, constatou-se que os operários de chão de fábrica e de serviços gerais tendem a não se envolver ou opinar no processo de produção e, muito menos, de geração de idéias. A empresa é receptiva quanto à aceitação de idéias, independente do nível hierárquico de onde surgiram. Discutidas, poderão ser utilizadas, desde que viáveis, assim entendidas aquelas que darão retorno objetivo/subjetivo a empresa.

A empresa entende que a satisfação destes *stakeholders* é fundamental para o sucesso da implementação das novas práticas e, para isto, investe em suas remunerações, estabelece um plano de carreira, avaliações de desempenho são constantes e, acima de tudo, procura deixar claro o reconhecimento por esforços individuais. A partir desta política, a empresa acredita que estes colaboradores estão motivados para suportar o desenvolvimento tecnológico que se quer levar a efeito. Ademais, fica claro que, em seus 50 anos de existência, a empresa tem valores e cultura internalizados e adequados a sua missão.

## **5. Considerações Finais**

Estudar sobre inovação remete, em um primeiro momento, a busca de algo inusitado nas organizações, absolutamente inédito ou transloucado. Diante de um mundo complexo, competitivo, no qual a sobrevivência cada vez mais parece estar ligada a construção de diferenciais competitivos significativos, estudar inovação envolve também um conjunto de conhecimentos relacionados a pesquisa e desenvolvimento, processos de adoção, tecnologia, sustentabilidade, entre outros. Mais especificamente, abordar adoção de novas tecnologias em atividades do setor agroindustrial no sul do Brasil, com uma cultura própria e características de empresa familiar, permite constatar a evidência da necessidade de serem ampliados estudos sobre inovação no país. Os resultados descritos em relação a empresa objeto do presente estudo, ao mesmo tempo que apontam para o pioneirismo da mesma em relação as iniciativas na aplicação de uma nova tecnologia no processo produtivo do setor orizícola com êxito, apresentam o quanto a referida empresa, entre outras, precisa se adequar a fim de ser efetivamente considerada inovadora, sustentável e competitiva.

A empresa em estudo, Urbano Agroindustrial, busca aumento de produtividade através da inovação de processo, mediante mudanças significativas nos métodos de geração de energia na produção e também pela inovação organizacional ao implementar o novo método de geração de energia em seus negócios. A Urbano adotou a nova tecnologia para geração de energia mediante a conscientização quanto a importância de aproveitamento dos resíduos casca de arroz, como forma de ganho e também como forma de minimizar/anular os efeitos ao meio ambiente físico e humano no qual está inserida a organização. Seus esforços são visíveis quanto à busca de informações sobre como poderia aproveitar a casca de arroz em instituições e órgãos especializados, ponderado sobre a viabilidade econômica, condições internas e benefícios a serem obtidos, experimentando no início da primeira década deste

século e, então, adotando como prática regular. Os fatores que influenciaram o processo de adoção da nova tecnologia estão relacionados à predisposição da organização para experimentar novos processos. Assim, as evidências permitem dizer que a empresa pode ser classificada, quanto à adoção, como sendo uma inovadora, por sua rapidez e entusiasmo em adquirir a nova tecnologia. Entre a geração da idéia e sua adoção, a empresa leva em torno de 24 meses, o que é compreendido pela complexidade da inovação (aqui, é necessário observar-se a vantagem relacionada a adoção da nova tecnologia, aumentando, por conseguinte, a taxa de adoção do novo processo).

A importância dada pela organização ao ambiente pode se revelar vital em termos de competitividade. A compreensão da responsabilidade social da empresa tem sido vista como uma extensão à cidadania empresarial. Araújo (2001) afirma que os ganhos, em se tratando de atuação social responsável, podem ser vantajosos à empresa, uma vez que sua imagem tenderá a crescer de forma positiva, seus clientes e consumidores poderão ser fidelizados, simpatia da sociedade e vantagem competitiva.

Do ponto de vista econômico, a tecnologia empregada pela organização, mostra-se viável em face do incentivo financeiro advindo. O custo gerado pela aquisição dos equipamentos necessários diluiu-se ao longo dos anos e é justificável em face ao atual retorno: a partir da sua competência essencial (indústria orizícola), a empresa passou a desenvolver as competências necessárias para a execução de suas estratégias de tecnologia.

Investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem ser vistos como diferencial competitivo quando se tem em mente o processo de descarte total dos resíduos advindos da industrialização do arroz: as cascas e as cinzas, embora já totalmente reaproveitadas, há um impasse na produção de sílica que, ao que parece, necessita de uma nova proposta de projeto, desenvolvimento e testagem, tendo em vista a sua oferta nas diversas frentes exigidas pelo mercado e pela demanda. Neste sentido, o pessoal envolvido em P&D pode dar o suporte necessário, na medida em que passam a interagir nas operações produtivas. O processo de produção/fabricação pode passar, inclusive, por reformulações baseadas nas expectativas e exigências do cliente.

Como se constatou, a empresa ainda é fortemente marcada pela gestão família e, portanto, ainda não plenamente profissionalizada. A equipe diretiva concentra as decisões com relação a inovação tecnológica e, por isto mesmo, se faz necessária a estruturação de uma área de P&D, com pessoas especializadas, ou busca de parcerias com organizações nacionais ou estrangeiras. Enquanto isto é necessário que se mencionado a importância da empresa em efetivar o estímulo à criatividade de seu pessoal em horários de trabalho, substituindo a prática não muito ortodoxa empregada atualmente. Embora a Urbano tenha demonstrado, através de várias evidências, a prática da gestão da inovação, é preciso que se revisem alguns conceitos, 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, segundo Hamel & Prahalad (1995), 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.

## 6. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, F. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro. Editora: Nova Fronteira, 2002.

- ANDREASSI, T. & SBRAGIA, R. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. Revista de Administração da USP. Volume 31, Jan/Mar 2002.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual dos programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro. Brasília. 2001.
- ANTOLIN. M. N. Aproximaciones AL estudio de los fenómenos inovadores. In Bases para El estudio Del proceso de innovación tecnológica em La emresa. Universidad de Leon, 2001.
- BOONE, L. E. e KURTZ, D. L. Marketing Contemporâneo. São Paulo: Cengage Learning, 2009
- BRAUM, R. Novos paradigmas ambientais. Rio de Janeiro. 2.Edição Editora: Vozes, 2005.
- DONALDSON, L. Teoria da contingência estrutural. In S. R. CLEGG, C. HARDY, & W. R. NORD (Orgs.), Handbook de estudos organizacionais: modelos de análise e novas questões em estudos organizacionais (Vol. 1, pp. 61-104). São Paulo: Atlas, 1998.
- FERREL, O. C. e HARTLINE, M. D. Estratégia de marketing. São Paulo: Cengage Learning, 2009;
- FIERGS. Federação das indústrias do estado do Rio Grande do Sul.  
[http://www.fiergs.org.br/download.asp?arquivoCaminho=/files/arg\\_ptg\\_6\\_1\\_4494.pdf&arquivoNome=4494\\_pdf.pdf](http://www.fiergs.org.br/download.asp?arquivoCaminho=/files/arg_ptg_6_1_4494.pdf&arquivoNome=4494_pdf.pdf). Acesso em abril 2009.
- GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo. 5 Edição. Editora: Atlas. 2010.
- HAMEL, G. & PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos. São Paulo. Ed Atlas, 7 edição. 2009.
- HISRIC, R. D. et all Empreendedorismo 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009;
- HOLTHAUSEN, C. Desenvolvimento sustentável. Florianópolis. Editora: Cuca fresca, 2002.
- IRGA. Instituto Rio-Grandense do Arroz. <http://www.irga.rs.gov.br/>. Acessada em setembro 2010.
- LEITE, H. A. R. **Gestão de projeto do produto: a excelência da indústria automotiva.** São Paulo: Atlas, 2007.
- KOTLER, P. e KELLER, K. L. Administração de marketing. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2006;
- KUMPE, T., BOLWIJN, P. T. Toward the inovative firm: challenge for R&D management, Research-Techlogy management, jan-feb, 1994.
- Manual de Oslo. Disponível em:  
[http://www.finep.gov.br/imprensa/sala\\_imprensa/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf). Acessado em novembro de 2010.
- MARTINI, J. C., & MAFFEI, O. M. A efetividade dos ciclos de pesquisa e desenvolvimento em empresas de energia elétrica. Anais do Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, Curitiba, PR, Brasil, outubro-2005.
- MINTZBERG, H. Criando organizações eficazes – Estruturas em cinco configurações. São Paulo. Editora: Atlas, 1995.
- NANTES, J. F. D. LUCENTE, A.. **Evaluation of product development process from technological innovation: a study in the segment of agricultural machinery and equipment.** Product: Management & Development. Vol. 7 n° 2 December 2009.
- NEELY, A. HII, J. Innovation and Business Performance. The Judge Institute of Management Studies. University of Cambridge, 1998.
- PORTER, E. M. Criando e sustentando um desempenho superior. São Paulo. 18 edição. Editora: Campus, 1989.
- PROCHINIK, V. e ARAUJO, R. D. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. In: De Negri, João Alberto et all

**Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras.**

Brasília: IPEA, 2005

ROZENFELD, H. FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; SCHUMPETER, J. *A Teoria do Desenvolvimento Econômico* (1912). São Paulo. Editora: Abril, 1982.

TAKAHASHI, S. TAKAHASHI, V. P. **Gestão da inovação dos produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TIGRE, P. B. *Gestão da Inovação, a Economia da Tecnologia no Brasil.* Rio de Janeiro. 4 Edição. Editora: Elsevier, 2006.

TRIVINOS, A. *Introdução a Ciências Sociais.* São Paulo. Editora Atlas. 1992.

URBANO. Urbano Agroindustrial Ltda. <http://www.urbano.com.br/>. Acessado em agosto de 2010.

YIN, R. K. *Estudo de caso. Planejamento e Métodos.* Porto Alegre. 4 Edição. Editora: Bookman, 2001.