
IMPACTOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA COMPETITIVIDADE E NA MÃO-DE-OBRA UTILIZADA POR PEQUENAS FARINHEIRAS DA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

Júnia Zacharias

Especialista em Gestão Empresarial pela UEM – Universidade Estadual de Maringá

E-mail: zjunia@hotmail.com

Maria Iolanda Sachuk

Professora Associada da UEM – Universidade Estadual de Maringá

Doutora em Administração de Empresas pela EAESP/FGV

E-mail: misachuk@uem.br

Resumo: Encontra-se no Brasil, ainda, muitas farinheiras que se utilizam do processo produtivo artesanal. A inovação tecnológica neste ramo de atividade, no entanto, vem crescendo a passos largos, causando transformações profundas, tanto no processo produtivo, quanto nas relações de trabalho. O objetivo desta investigação, conseqüentemente, foi o de descrever o impacto da inovação tecnológica na competitividade e na mão-de-obra utilizada por pequenas farinheiras na região noroeste do Estado do Paraná. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa, descritiva, corte temporal seccional com perspectiva longitudinal. Os resultados apontaram que, na percepção dos empresários investigados, o impacto da inovação tecnológica é positivo, tanto para a competitividade, quanto para os trabalhadores. Isso, em face, da busca dos farinheiros por conhecimentos técnicos e científicos para a transformação da farinha de mandioca, por condições individuais e ambientais para o desenvolvimento e implantação de novas tecnologias, refletiu em vantagens competitivas, e na qualidade de vida no trabalho neste tipo de atividade acabou sendo favorecida e melhorada.

Palavras-chave: competitividade; inovação tecnológica; relações de trabalho.

Abstract: We still find in Brazil many flour producers that use a handicraft based production process. Technological innovation in this branch of activity is, however, growing at large paces, causing severe transformation on the production process as well as on work relationships. That being said, of the objective this investigation was to describe the impact of technological innovation on competitiveness and on labour being used by small flour producers in the northwest region of Paraná State. For this, a research based on a qualitative, descriptive method with a sectional temporal cut with longitudinal perspective was done. The results indicated that the investigated entrepreneurs' perception on the impact of technological innovation is positive for competitiveness as well as labour. Therefore, the flour producers search for technical and scientific knowledge on the manioc flour's transformation, for individual and environmental conditions towards the development and implementation of new technologies resulted in competitive advantages, and working environmental conditions were favored and improved in this type of activity.

Keywords: competitiveness, technological innovation, work relationships.

1. Introdução

Nas últimas décadas, observou-se a mudança da dinâmica tecnológica mundial, cuja manifestação mais explícita relaciona-se à ocorrência de grande número de inovações tecnológicas. As possibilidades oferecidas por estas inovações para renovar e impulsionar os setores produtivos tem despertado cada vez mais o interesse das ciências sociais aplicadas devido às grandes transformações ocorridas na sociedade.

O processo de inovação tecnológica é, entretanto, apenas uma das faces de um fenômeno bem mais amplo e profundo vivido pelas sociedades contemporâneas: a mudança do próprio paradigma sociocultural associada a uma transformação do padrão de acumulação capitalista. A partir das reflexões acima é que se optou pela realização do presente trabalho e assim levantou-se a seguinte questão: Qual é o impacto da inovação tecnológica na competitividade e na mão-de-obra utilizada pelas pequenas farinheiras na região noroeste do Estado do Paraná, nos últimos dez anos?

2. Fundamentação teórica

Tecnologia é o conjunto organizado de todos os conhecimentos (científicos, empíricos ou intuitivos) empregados na produção e comercialização de bens e serviços. Muitas inovações tecnológicas ocorrem sem necessidade de conhecimentos científicos.

O domínio da tecnologia, ou seja, do conjunto de conhecimentos específicos, permite a elaboração das informações necessárias à produção de bens e serviços. A tecnologia é normalmente produzida e levada a sua plena utilização pelo setor produtivo por meio de um sistemático encadeamento de atividades de pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia.

A tecnologia está implícita em todo produto, serviço e procedimento utilizado ou produzido, porém, a mudança na tecnologia que afeta o processo e/ou o produto e serviços caracteriza-se como inovação (MATTOS; GUIMARÃES, 2005).

Maximiano (2000) orienta que existem dois tipos de tecnologia: *de produto* e *de processo*. A tecnologia de produto incorpora os conhecimentos relacionados ao projeto do produto – forma e função. A tecnologia de processo compreende os conhecimentos sobre como transformar os materiais para obter o produto.

A tecnologia do processo envolve principalmente a definição das máquinas e equipamentos e seu arranjo dentro de um processo produtivo. Esse princípio é válido para qualquer área de bens de produção e serviços.

Entretanto, Mattos e Guimarães (2005) destacam um terceiro tipo de tecnologia, cuja importância é crescente, que é a *tecnologia da informação e comunicação*, que os trabalhadores de uma empresa dispõem para adquirir, tratar, processar e comunicar informação. Importante, porque pode melhorar o modo de uso da informação nos processos e sistemas de operações da empresa.

Na produção de tecnologia, utiliza-se o estoque mundial de conhecimentos livremente disponível. Dessa maneira, é possível gerar tecnologia sem executar qualquer pesquisa. A experiência tem demonstrado, porém, que os produtores de tecnologia mais eficientes são aqueles que realizam pesquisas próprias, o que lhes permite fazer melhor uso dos conhecimentos gerados por outros.

Os insumos básicos para produção de tecnologia são os conhecimentos e as idéias que podem se originar de três fontes principais: do mercado, do exercício da produção e dos avanços da ciência, nesse caso por intermédio das pesquisas, e da própria tecnologia (MATTOS; GUIMARÃES, 2005).

Ao longo de sua história, o homem sempre procurou dominar a natureza para colocá-la a seu serviço, tendo, para tanto, que produzir tecnologia. Durante muitos séculos, a produção foi baixa e feita de maneira não sistemática e espontânea. O desenvolvimento tecnológico, o que vale dizer, o desenvolvimento da própria humanidade, ficava, então, dependente da ocorrência de idéias brilhantes de alguns cérebros privilegiados e da evolução gradual dos produtos e dos instrumentos de produção resultantes de modificações ditadas pelo uso (MATTOS; GUIMARÃES, 2005).

Mattos e Guimarães (2005) definem inovação tecnológica como processo pelo qual uma idéia ou invenção é transposta para a economia, ou seja, ela percorre o trajeto que vai desde essa idéia, fazendo uso de tecnologias existentes ou buscadas para tanto, até criar o novo produto, processo ou serviço e colocá-la em disponibilidade para o consumo ou uso. A utilização completa o processo, pela introdução do produto ou serviços na economia, até que ele seja suplantado por outro oriundo do ciclo que vai substituí-lo.

Inovação é definida por Oliveira (1987) como instrumento de competição, que passou a orientar o mercado no sentido de aquisição de produtos cada vez mais sofisticados, o que exigiu a mudança dos produtos em períodos cada vez mais curtos.

A taxa de inovação tecnológica é espantosa e está modificando drasticamente o mundo dos negócios. Não faz muito tempo, novos produtos levavam anos para ser planejados e desenvolvidos, eram padronizados, produzidos em massa e empurrados para o mercado por meio de campanhas promocionais e de vendas. Os ciclos de vida desses produtos freqüentemente eram medidos em décadas, e os processos produtivos utilizavam equipamentos dedicados a produzir apenas aqueles produtos padronizados e alcançavam reduções de custo por meio de economia de escala. Mas os consumidores atuais com freqüência demandam produtos que ainda precisam ser desenvolvidos. O desenvolvimento de produtos constitui uma corrida cujo objetivo é tornar-se o primeiro a lançar produtos inovadores (BATEMAN; SNELL, 1998).

Segundo Bateman e Snell (1998) existem padrões definíveis e previsíveis no modo como as tecnologias surgem, desenvolvem-se e são substituídas. Forças críticas convergem para criar novas tecnologias que então seguem padrões de vida bem definidos. Entender as forças que movem os desenvolvimentos tecnológicos e os padrões que seguem pode auxiliar o administrador a antecipar, monitorar e administrar tecnologias mais eficazmente. Em resumo, Bateman e Snell (1998) estabelecem cinco etapas para esta eficácia.

Em primeiro lugar, deve haver a necessidade da tecnologia ou demandada por ela. Sem a necessidade que dirige o processo, não há razão para que a inovação tecnológica ocorra. Segundo, atender a necessidade deve ser teoricamente possível e o conhecimento para se fazer isso deve estar disponível na ciência básica. Terceiro, é preciso ser capaz de converter o conhecimento científico em prática, tanto em termos de engenharia quanto em termos econômicos. Quarto, os recursos financeiros, o trabalho especializado, o tempo, o espaço e outros recursos necessários para desenvolver a tecnologia devem estar disponíveis. Quinto, a iniciativa empreendedora é indispensável para identificar e reunir os elementos necessários.

2.1. Competitividade

Uma nova tecnologia pode mudar completamente as regras da concorrência dentro de um setor industrial. Empresas líderes que respondem ineficazmente às novas tecnologias podem tropeçar, permitindo que novas empresas aproveitem oportunidades tecnológicas para se tornarem mais dominantes. Entretanto, os setores raramente são modificados do dia para a noite. Tipicamente, os sinais do impacto da nova tecnologia são visíveis com boa antecipação, dando tempo para que as empresas e as pessoas reajam. Frequentemente, a questão não é se, mas quando adotar a nova tecnologia e como integrar a mudança com as práticas e estratégias em operação na organização. Entretanto, a adoção das tecnologias de maneira antecipada também impõe custos e riscos, não constituindo a melhor alternativa para todas as organizações (BATEMAN; SNELL, 1998).

Segundo Mattos e Guimarães (2005), uma nova tecnologia deve criar uma vantagem competitiva. A vantagem competitiva é criada aumentando o valor do produto para o cliente ou reduzindo custos de levar o produto ao mercado. O potencial da tecnologia para aumentar valor e reduzir custos é grande. Entretanto, a tecnologia nova também pode ter seu lado ruim. O investimento pode estar além da capacidade da empresa, particularmente para projetos complexos e caros que requerem novas instalações ou grandes modificações nas instalações já existentes. O investimento também pode ser arriscado em virtude das incertezas quanto à demanda futura e correspondentes lucros unitários. A tecnologia pode ainda ter custos ocultos, como requerer conhecimentos e habilidades especiais para manter e operar novos equipamentos, gerando resistência, queda do moral e aumento da rotatividade do pessoal atual. Conseqüentemente, o gerente tem de fazer uma triagem dos muitos benefícios e custos de diferentes escolhas tecnológicas.

Outro aspecto importante é a verificação de como a mudança tecnológica ajudará a empresa a alcançar suas prioridades competitivas com relação aos objetivos de desempenho de custo e qualidade do produto, rapidez e confiabilidade na entrega e flexibilidade dos processos de produção em relação ao conjugado produto *versus* mercado que se pretende atingir. Tal mudança deve ter um impacto positivo e mensurável sobre um ou mais desses objetivos, particularmente para aqueles que são prioritários para o produto ou serviço no mercado em questão e se essa vantagem pode ser protegida de imitação, tornando-se competitiva (MATTOS; GUIMARÃES, 2005).

Para Maximiano (2000), competitividade é uma tradução particular da ideia de eficácia que se aplica particularmente a empresas. As empresas têm natureza competitiva, elas concorrem entre si, disputando a preferência dos mesmos clientes e consumidores. O sucesso de uma pode significar o fracasso da outra. Há várias empresas que querem vender seus produtos,

porém a mais eficaz é aquela que consegue transformar um grande número de pessoas em seus clientes, e obter lucro e sobreviver com isso.

Para serem eficazes, quando há concorrência, as empresas precisam ser competitivas. Para serem competitivas, as empresas precisam ter desempenho melhor do que outras que disputam os mesmos clientes. Uma empresa é competitiva quando tem alguma vantagem sobre seus concorrentes – a chamada vantagem competitiva – que a faz ser preferida pelos clientes ou mais apta em alguma forma de relacionamento com o ambiente (MAXIMIANO, 2000; DORNELAS 2005).

No entanto, apesar de sua importância, a relação entre transformação tecnológica e concorrência é muito mal entendida. A transformação tecnológica costuma ser considerada por si só valiosa – qualquer modificação tecnológica que uma empresa possa ser a primeira a fazer é considerada boa. Geralmente a concorrência em indústrias de “alta tecnologia” é considerada uma passagem para a rentabilidade, enquanto outras indústrias de “baixa tecnologia” são vistas com desdém.

O recente sucesso da concorrência estrangeira, grande parte do qual baseado em inovação tecnológica, encorajou as companhias a investirem ainda mais em tecnologia, em alguns casos, indiscriminadamente. Uma tecnologia é importante para a concorrência se ela afetar de uma forma significativa a vantagem competitiva de uma empresa ou a estrutura industrial (PORTER, 1989).

Analisando competitividade sob o enfoque dos sistemas agroindustriais, Jank e Nasar (2000) *apud* Batalha et al. (2005) dividiram a competitividade em três grandes blocos: capacidade produtivo-tecnológica; capacidade de inovação; e capacidade de coordenação.

A capacidade produtivo-tecnológica está relacionada às vantagens de custo que são reflexos da produtividade dos fatores de produção. A capacidade de inovação está ligada a investimentos públicos ou privados, à ciência e tecnologia e à formação de capital humano. Por último, a capacidade de coordenação é a capacidade de receber, processar e difundir e utilizar informações de modo a definir e viabilizar estratégias competitivas, efetuar controles e reagir a mudanças no ambiente competitivo (BATALLHA et al. 2005).

Os usuários de novas tecnologias tendem a serem maiores, mais lucrativos e mais especializados. Assim, estão em melhor posição econômica para absorver os riscos associados com a adoção inicial enquanto lucram mais com base em suas vantagens. Além disso, pessoas envolvidas na adoção inicial têm maior grau acadêmico, mais habilidades para lidar com abstrações, podem enfrentar mais eficazmente a incerteza e possuem grande capacidade de resolução de problemas, tornando-se mais competitivos (BATEMAN; SNELL, 1998).

Maximiano (2000) destaca que são inúmeras as vantagens competitivas que uma empresa pode ter. As vantagens competitivas mais importantes são: qualidade, custo baixo, velocidade, inovação e flexibilidade. Alcançar essas vantagens competitivas depende do entendimento e da correta aplicação dos conceitos de eficiência e eficácia.

Qualidade, segundo Maximiano (2000), é um conceito com muitos significados, porém aborda qualidade neste contexto como a coincidência entre o produto e o serviço e sua qualidade planejada. Se houver coincidência, há qualidade de conformidade, ou qualidade de aceitação.

Quanto mais alto o número de itens aproveitáveis em relação ao total de itens produzidos, mais qualidade (e eficiência) o sistema tem. Essa é a definição de qualidade do ponto de vista da empresa ou do produtor, não do cliente. Quando a competitividade é considerada a inclusão do cliente na definição da qualidade torna-se prioritária. Qualidade passa a significar fornecer o produto ou serviço certo que atenda às necessidades específicas dos clientes.

Competitividade com base no custo significa que a empresa tem uma estrutura eficiente de utilização de recursos e consegue oferecer produtos e serviços a preços atraentes para o consumidor. Bom, bonito e barato é a expressão popular desse conceito. Para muitos consumidores, preço baixo é uma vantagem a ser aproveitada, especialmente no caso de produtos e serviços de qualidade comparável.

A importância do custo como fator de competitividade coloca a eficiência no alto da lista das prioridades da administração. A redução de custo está associada à diminuição do volume de recursos aplicados no processo produtivo. Em especial, cortes de mão de obra. Entretanto, a competitividade com base no custo é uma vantagem que pode ser obtida pela eliminação de desperdícios e outras técnicas, como racionalização do trabalho e redesenho do processo. Neste contexto, eliminar desperdícios significa reduzir ao mínimo a atividade que não agrega valor ao produto ou serviço. Agregação de valor é a contrapartida da eliminação de desperdícios (MAXIMIANO, 2000).

Se a liderança tecnológica aumentar a eficiência de uma organização perante seus concorrentes, ela alcançará uma vantagem de custo. Entretanto, ser o primeiro a adotar ou desenvolver uma nova tecnologia nem sempre conduz a vantagens imediatas e altos lucros. Ser líder pode ser mais custoso que ser um seguidor. Esses custos incluem educação dos consumidores, infraestrutura adequada para apoiar a nova tecnologia e desenvolver produtos complementares para atingir todo o potencial da tecnologia (BATEMAN; SNELL, 1998).

Maximiano (2000) descreve racionalização do trabalho como técnica específica que busca aumentar a eficiência por meio da simplificação dos movimentos e minimização do tempo necessário para realizar as tarefas. As atividades de racionalização do trabalho são realizadas por meio de controle crítico e sistemático do tempo para execução de uma determinada tarefa, entendimento da lógica e eventual comparação com outras formas mais eficientes de realizar a mesma tarefa e, por fim, a escolha da forma mais eficiente para ser implantada, por meio de alterações e, eventualmente, substituição de máquinas e equipamentos.

A racionalização do trabalho enfoca tanto o posto de trabalho individual como as atividades realizadas por grupos de pessoas ou unidades diferentes da mesma organização. Modificações do arranjo físico, alterações nos postos de trabalho, estudos de organização e métodos, mudanças de procedimentos e nova divisão das tarefas são formas de racionalizar o trabalho (MAXIMIANO, 2000).

Para Maximiano (2000), enquanto a racionalização do trabalho e a eliminação de desperdícios procuram melhorar continuamente o processo existente a fim de aumentar sua eficiência, o redesenho de processo (ou reengenharia) procura criar um processo totalmente novo e mais eficiente, com o uso inteligente da tecnologia da informação.

Competitividade com base na velocidade torna os inovadores e a liderança tecnológica, fatores de diferenciação, devido ao potencial de lucros altos e à vantagem de ser o primeiro a adotar a tecnologia.

A competitividade com base no tempo tem vários focos, porém dois deles merecem maior destaque: a velocidade na chegada ao mercado e a redução do tempo de ciclo dos produtos (BATEMAN; SNELL, 1998; MAXIMIANO, 2000).

A inovação, segundo Maximiano (2000), significa a capacidade de apresentar novos produtos e serviços. Produtos e serviços inovadores dão sustentação à empresa nas relações com seus clientes atuais e potenciais. Como os produtos e serviços não duram para sempre, a inovação é um fator de competitividade.

Flexibilidade, então, enquanto fator de competitividade significa a capacidade de adaptar um sistema produtivo para fornecer diferentes produtos e serviços. É um conceito que surgiu na indústria automobilística. Embora desenvolvido para sistemas fabris, o conceito de flexibilidade universalizou-se para abranger qualquer tipo de sistema de fornecimento de bens ou serviços (MAXIMIANO, 2000).

A inovação e a introdução de novas práticas de gestão passam a ser os pontos-chave do processo de racionalização do trabalho e desenvolvimento de pessoas na mudança das organizações. Inovar é inventar novos modelos de gestão de processos de trabalho, fazendo com que sejam mais racionais. Inovar é, também, desenvolver pessoas, capacitando-as a colocar em prática tanto o seu projeto profissional quanto o da organização (GONDIM et al., 2005).

As práticas de inovação organizacional podem ser divididas em dois grupos. O primeiro tem seu foco na racionalização dos processos de trabalho e inclui práticas como reengenharia de negócios, *just-in-time*, parcerias na cadeia de suprimentos, terceirização, manutenção produtiva total, engenharia simultânea, tecnologia integrada baseada em computador, *empowerment* e células de produção. O segundo grupo desloca o foco da inovação para o desenvolvimento de pessoas e inclui as práticas de Cultura de Aprendizagem, de Trabalho em Equipes e de Gestão de Qualidade Total (GONDIM et al., 2005).

O sucesso na implantação de práticas de inovação depende em parte de quanto os trabalhadores se encontram preparados para incorporá-las no seu cotidiano de trabalho (GONDIM et al., 2005).

Os efeitos da instabilidade mundial nas organizações, tais como o aumento da concorrência e do risco de fracasso de uma empresa de sucesso, contribuem para que os dirigentes visualizem a introdução de práticas de inovação como uma opção para acompanhar a crescente complexidade.

E, também, para lidar tanto com a racionalização de processos de trabalho, cujo objetivo é o de proporcionar a eficiência e eficácia organizacional, quanto com a gestão de pessoas, que almeja a qualidade de vida no trabalho (PETERS, 2002 *apud* GONDIM et al., 2005).

2.2. Tecnologia *versus* Recursos Humanos

Para Davis e Newstrom (1992), quando a tecnologia cresce, a especialização também tende a crescer. Como o trabalho fraciona-se em pequenas partes, é preciso a integração necessária para reagrupá-las e fazer um produto completo, uma organização completa e uma sociedade completa. Esta integração é muito mais difícil numa sociedade de alta tecnologia do que na de baixa tecnologia, porque a alta tecnologia tende a tornar um sistema mais complexo e suas partes mais independentes.

O fluxo da tecnologia não é contínuo, mas sim uma série de explosões de novos desenvolvimentos. Em consequência, o preço exigido para tal progresso que traz é que as pessoas precisam adaptar-se a mudanças inesperadas. Talvez, com certo atraso, a revolução tecnológica produza também uma revolução social. A tecnologia está se desenvolvendo tão rapidamente que está criando problemas sociais muito antes que a sociedade possa desenvolver as soluções.

No ambiente de trabalho, novas formas de organização, novas maneiras de supervisão, novas estruturas de recompensa e uma série de outras mudanças são necessárias para absorver a tecnologia. Para se ajustar à tecnologia, precisa-se de mais mobilidade: econômica, social, ocupacional, geográfica, gerencial e dos funcionários (DAVIS; NEWSTROM, 1992).

Bateman e Snell (1998) e Davis e Newstrom (1992) esclarecem que adotar uma nova tecnologia normalmente requer mudanças no modo de como os cargos estão estruturados. Muitas vezes, o modo como a tarefa é redefinida adapta as pessoas às demandas da nova tecnologia para maximizar sua operação. Entretanto, com frequência, falha em maximizar a produtividade total porque ignora a parte humana da equação. Os relacionamentos sociais e os aspectos humanos da tarefa podem ser prejudicados baixando a produtividade geral. De um modo geral, a tecnologia eleva o nível das exigências práticas e intelectuais da força do trabalho.

Davis e Newstrom (1992) relatam que, na Inglaterra no século XVIII, um bando de trabalhadores conhecidos por *luddites* provocou a revolução industrial percorrendo os campos, quebrando máquinas e incendiando fábricas ao longo do caminho. Eles acreditavam que as máquinas ameaçavam seus empregos. Porém, os empregados do século XX enfrentaram a tecnologia com mais maturidade, mas com muita ansiedade. Da mesma forma que os *luddites*, alguns trabalhadores encaram a tecnologia como *tecnofobia*, isto é, um medo emocional de toda tecnologia, independente de suas consequências.

Aqueles que pensam que a tecnologia irá acabar com o trabalho que eles fazem agora estão provavelmente certos. Com a rapidez do desenvolvimento da tecnologia, poucos trabalhos permanecerão estáticos durante a vida de trabalho de um trabalhador. A tecnologia não destrói empregos por todo o tempo, mas cria diferentes oportunidades para as quais os trabalhadores ainda não estão preparados. Portanto, ela produz insegurança, estresse, ansiedade e possível dispensa, as quais a gerência precisa conduzir com habilidade na introdução da tecnologia (DAVIS; NEWSTROM, 1992).

O impacto das mudanças no perfil delineado pelo mercado de trabalho aponta para uma nova perspectiva de entendimento da qualidade profissional, na qual os componentes intelectuais e cognitivos do trabalhador se destacam, as habilidades manuais ou motoras perdem a sua importância e a educação continuada é valorizada em relação aos treinamentos técnicos (GONDIM et al., 2005).

Para Robbins (2003), o traço comum das novas tecnologias no local de trabalho é que elas substituem trabalho humano por máquinas na transformação de insumos em produtos. Essa substituição do trabalho por capital tem sido essencialmente ininterrupta desde que a Revolução Industrial teve início, em meados do século XIX. A invenção da eletricidade, por exemplo, permitiu às tecelagens introduzirem teares mecânicos na produção de tecidos, de modo que tornou o processo mais rápido e mais barato do que era anteriormente, quando eram movidos pela força humana. Mas o computador foi acoplado às máquinas e aos equipamentos, sendo principal fator de reformulação do local de trabalho do século XX.

As inúmeras transformações tecnológicas incorporadas pelas organizações têm repercutido significativamente no aumento das exigências de domínio cognitivo por parte dos trabalhadores. Se, por um lado, não se considerar que a automação contribui para a racionalização dos processos de trabalho de tal maneira que torna o trabalho humano desnecessário, por outro, é preciso reconhecer que, em alguns setores organizacionais, têm ocorrido mudanças no desenho do trabalho com nítidas implicações na relação do homem com a máquina. É preciso compreender a lógica do sistema para que ele possa ter utilidade para seu usuário (GONDIM et al., 2005).

No Brasil, essas transformações tecnológicas assumiram expressão maior em consequência da abertura abrupta da economia, da implementação dos programas de estabilização monetária e das reformas constitucionais que visam à redução e à reorientação do papel do Estado na economia. Todas essas mudanças geram um ambiente socioempresarial em ebulição, no qual fatores conjunturais de sobrevivência, muitas vezes, sobrepõem-se aos objetivos de mudanças de longo prazo na sociedade que conduzam, efetivamente, a melhorias de condições de vida e bem-estar (LIMONGI-FRANÇA; ARELLANO, 2002).

2.3. Produtividade e Qualidade de Vida no Trabalho

A tecnologia da produção tem um efeito duplo nas condições de trabalho: um efeito direto, por meio da modificação dos postos de trabalho, e um efeito indireto, por intermédio da modificação da organização que determina (LEPLAT; CUNY, 1977).

Leplat e Cuny (1977) relatam que a mudança das condições de trabalho com a evolução dos materiais é evidente: basta pensar na transformação do trabalho operário, no setor de mecânica, com a introdução das máquinas, o seu aperfeiçoamento e a sua programação. Com a evolução tecnológica, as profissões alteram-se, as qualificações exigidas são diferentes. Essas modificações produzem-se a um ritmo mais rápido que no passado, sendo os trabalhadores levados a mudar cada vez mais de profissão ao longo de sua carreira.

Para Robbins (2003), produtividade é a palavra de ordem. A capacidade da tecnologia de aumentar consideravelmente a produtividade é que está motivando sua grande aceitação. Em sua forma mais simples, produtividade pode ser expressa pela relação entre a

produção e a soma do trabalho, capital e matérias primas, ou seja, relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados.

Albuquerque (1992) *apud* Limongi-França e Arellano (2002) orienta que as organizações buscam produtividade e processos de mudança que tenham o objetivo de melhorar seu posicionamento competitivo no mercado. Isso fez com que a qualidade de vida (QVT) ganhasse espaço como valor intrínseco das práticas de competitividade concomitante ao bem-estar organizacional.

Estratégias para aumentar a qualidade de vida no trabalho contribuem para um subproduto essencial da melhora da produtividade, uma vez que estão relacionadas com a qualidade de experiências humanas no ambiente de trabalho, que envolvem o trabalho em si, o ambiente de trabalho e a personalidade do empregado (LIMONGI-FRANÇA; ARELLANO, 2002).

A hipótese básica do trabalho humanizado, conforme afirmam Davis e Newstrom (1992), é que ele é mais vantajoso quando promove o “melhor ajustamento” entre os empregados, as tarefas, a tecnologia e o ambiente. Por conseqüência, o melhor esquema será diferente para se ajustar a diferentes arranjos dessas variáveis, deve haver um reajuste regular entre elas para se manter o melhor ajustamento.

3. Metodologia adotada

Para a consecução dos objetivos do presente trabalho, foi realizada uma pesquisa qualitativa-descritiva. A pesquisa descritiva, segundo Triviños (2007), tem por objetivo descrever, criteriosamente, os fatos e fenômenos de determinada realidade, de forma a obter informações, a respeito daquilo que já se definiu como problema e/ou oportunidade a ser investigado. Já a pesquisa qualitativa é calcada na interpretação dos fenômenos e na atribuição de significados, sendo o ambiente natural fonte direta para a coleta de dados, e o pesquisador o instrumento-chave.

A população aqui é representada pelas pequenas farinheiras localizadas na região Noroeste do Estado do Paraná, sendo que, da população de 18 farinheiras, foi extraída uma amostra de 10 empresas escolhidas de acordo com a conveniência do pesquisador. Os dados primários foram coletados por meio de entrevista semi-estruturada, das quais foram extraídos elementos subjacentes condizentes com o propósito da pesquisa, ou seja, os impactos da inovação tecnológica na competitividade e na mão de obra utilizada pelas farinheiras da região noroeste do Paraná.

4. Principais resultados

Os dados coletados a partir das entrevistas realizadas com os sócios-proprietários das farinheiras da região noroeste do Paraná são apresentados a seguir. Considerando o compromisso firmado com os 10 participantes da pesquisa, estes não serão identificados.

No entanto, foram agrupados os elementos que correspondem ao conteúdo de cada questão separadamente, conforme Quadro 01.

Quadro 01 – Sinopse das entrevistas realizadas com os sócios-proprietários das farinheiras

Conteúdo das questões (entrevista)	Conteúdo dos depoimentos (entrevistados)
1) principais inovações tecnológicas adotadas nos últimos dez anos no setor mandioqueiro.	<ul style="list-style-type: none"> - Modernização das máquinas (farinheiras semi-automatizadas, desde o descarregamento, peneiramento e limpeza das raízes, raspador até o ensaque). - Surgimento de novas máquinas e equipamentos (máquina para plantar e arrancar a mandioca/ descarregador/ afofador/ avião para passar veneno/ farinha de inox que substituiu a de ferro/filtro prensa que substituiu a prensa manual/ forno contínuo substituiu o forno convencional/ balança hidrostática que possibilita calcular o nível de amido da carga e com isso determinar a quantidade que será produzida com aquela matéria-prima). - Melhoramento genético da mandioca. - Melhoramento do Solo (afofador/ utilização de adubos e herbicidas). - Utilização de veneno para controle do mato. - Ajuste nas normas ambientais por meio de projetos de reflorestamento e lagoas. - Reformas e adequação nos prédios de acordo com as recomendações da Vigilância Sanitária. - Ganhos: maior produtividade, controle e qualidade do produto em função da automatização, o que elimina o contato humano com o produto.
2) inovações adotadas	- No produto e no processo.
3) impacto da inovação na competitividade	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento no volume de produção. - Rapidez na produção. - Redução do prazo de entrega do produto. - Redução do custo de produção. - Redução no desperdício. - Vendas diretas aos consumidores sem atravessadores. - Preços mais competitivos. - Melhoria na imagem dos proprietários das farinheiras. - Aproveitamento praticamente total da matéria- prima (ração animal/ reaproveitamento da água para irrigação). - Melhoria na qualidade do produto em função da padronização da granulação e da higiene. - Organização do setor mandioqueiro /compartilhamento das informações.
4) impactos da inovação tecnológica na mão de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminação de postos de trabalho - redução de mais ou menos 70% da mão de obra utilizada em uma farinha. - Necessidade de mão de obra especializada. - Melhoria da qualidade de vida do trabalhador mandioqueiro devido à reconfiguração dos postos de trabalho.

Fonte: entrevistas (2008).

4.1. Interpretação dos Dados Coletados

Por meio das respostas dos entrevistados, é possível notar que, para a maioria deles, a inovação tecnológica está relacionada com o desenvolvimento de novas máquinas ou com a modernização das existentes, com o plantio e colheita por meio de maquinários, com a genética e a aplicação de herbicidas, bem como com o desenvolvimento dos mesmos, estando em acordo com a definição de inovação tecnológica feita por Matos e Guimarães (2005), que a considera um processo pelo qual uma idéia ou invenção é transposta para a economia, ou seja, percorre o trajeto que vai desde essa idéia, fazendo uso de tecnologias existentes ou buscadas para tanto, até a criação do novo produto, processo ou serviço, e disponibilização desse produto para o consumo ou uso, isto é, a utilização completa o processo pela introdução do produto ou serviços na economia, até que ele seja suplantado por outro oriundo do ciclo que vai substituí-lo.

Segundo Porter (1989), a transformação tecnológica não é por si só importante, mas é importante se afetar a vantagem competitiva e a estrutura industrial. Nem toda transformação tecnológica é estrategicamente benéfica; ela pode piorar a posição competitiva de uma empresa e a atratividade da indústria. Alta tecnologia não garante elevada rentabilidade. Na verdade, muitas indústrias de alta tecnologia são muito menos rentáveis do que algumas de “baixa tecnologia” devido às estruturas desfavoráveis.

Existe uma consciência sobre o processo de inovação tecnológica, e todos os entrevistados utilizam-se de alguma forma da tecnologia para melhorar sua produção. Nesse sentido, Maximiano (2000) orienta sobre a existência de dois tipos de tecnologia: *de produto* e *de processo*. A tecnologia de produto incorpora os conhecimentos relacionados ao projeto do produto – forma e função. A tecnologia de processo compreende os conhecimentos sobre como transformar os materiais para obter o produto. A tecnologia do processo envolve principalmente a definição das máquinas e equipamentos e seu arranjo dentro de um processo produtivo. Esse princípio é válido para qualquer área de bens de produção e serviços.

É possível notar que todos os entrevistados concordam que a inovação tecnológica traz melhorias e desenvolvimento para a empresa. Para alguns, o maior impacto é em relação à redução de custos, o que reflete diretamente no lucro. Entretanto, para outros, a inovação tecnológica não teve tanto impacto na competitividade, afirmam que a qualidade dos produtos melhorou, porém existem outros fatores relacionados.

Um dos entrevistados considera o processo de inovação tecnológica que está implantando como vantagem competitiva com impactos positivos na produtividade e lucratividade. Esta afirmação feita por ele encontra-se de acordo com o proposto por Matos e Guimarães (2005), ao considerarem que a mudança tecnológica ajuda a empresa a alcançar suas prioridades competitivas com relação aos objetivos de desempenho de custo e qualidade do produto, rapidez e confiabilidade na entrega e flexibilidade dos processos de produção em relação ao conjugado produto *versus* mercado que se pretende atingir.

Tal mudança deve ter um impacto positivo e mensurável sobre um ou mais desses objetivos, particularmente para aqueles que são prioritários para o produto ou serviço no mercado em questão, e se essa vantagem pode ser protegida de imitação, tornando-se competitiva. Além disso, para Maximiano (2005), as empresas precisam ter desempenho melhor que outras que disputam os mesmos clientes para serem competitivas.

Uma empresa é competitiva quando tem alguma vantagem sobre seus concorrentes – a chamada vantagem competitiva – que a faz ser preferida pelos clientes ou mais apta em alguma forma de relacionamento com o ambiente.

Em relação à competitividade, Matos e Guimarães (2005) consideram que uma nova tecnologia deve criar uma vantagem competitiva. A vantagem competitiva é criada aumentando-se o valor do produto para o cliente ou reduzindo-se custos de levar o produto ao mercado. O potencial da tecnologia para aumentar valor e reduzir custos é grande. Entretanto, a tecnologia nova também pode ter seu lado ruim. O investimento pode estar além da capacidade da empresa, particularmente para projetos complexos e caros que requerem novas instalações ou grandes modificações nas instalações já existentes.

O investimento, também, pode ser arriscado em virtude das incertezas em relação à demanda futura e correspondentes lucros unitários. A tecnologia pode ainda ter custos ocultos, como requerer conhecimentos e habilidades especiais para manter e operar novos equipamentos, gerando resistência, queda do moral e aumento da rotatividade do pessoal atual. O gerente, conseqüentemente, tem de fazer uma triagem dos muitos benefícios e custos de diferentes escolhas tecnológicas.

Foi possível observar a satisfação dos produtores que já tiveram seu quadro de funcionários reduzidos em função dos custos gerados para a manutenção dos mesmos. Do ponto de vista da empresa, o impacto é positivo por aumentar lucratividade e produtividade, reduzir custos com mão de obra e promover maior agilidade no processo de fabricação.

Em relação à necessidade de mão de obra qualificada e a redução do esforço físico destacada pelos entrevistados, Gondim et al. (2005) orientam que o impacto das mudanças no perfil delineado pelo mercado de trabalho aponta para uma nova perspectiva de entendimento da qualidade profissional, na qual os componentes intelectuais e cognitivos do trabalhador se destacam, as habilidades manuais ou motoras perdem a sua importância e a educação continuada é valorizada em relação aos treinamentos técnicos.

5. Conclusão

Por meio dos dados coletados e resultados obtidos, foi possível atingir os objetivos deste trabalho e concluir que o processo de inovação tecnológica impactou na competitividade e na mão de obra das empresas investigadas, ou seja, das pequenas farinheiras da região noroeste do Estado do Paraná nos últimos dez anos (1999 a 2008).

Na percepção de alguns empresários, o impacto da inovação tecnológica é positivo, pois por meio dela aumenta a competitividade da empresa, a margem de lucro pela redução dos custos, a agilidade no processo de fabricação, o aumento do volume de produção e uma melhoria considerável na qualidade do produto final, bem como dos serviços.

Por outro lado, esse processo pode ter um impacto negativo ou desfavorável se levado em conta a redução de postos de trabalho. Mas é necessário considerar também que, com as máquinas, o esforço físico é menor e a produtividade é maior, refletindo, em alguns casos, em maiores salários e numa exigência maior por qualificação.

Em geral, as inovações adotadas pelas farinheiras foram: aplicação de herbicidas (veneno) na lavoura com equipamentos; a utilização de prensa pneumática, tendendo para a utilização do filtro-prensa, completamente automatizado; o sistema de alimentação automatizado dos fornos; o sistema de descarregamento dos caminhões por meio de plataformas tipo tombadores; cevador em material inoxidável, substituindo o cevador de ferro que prejudicava a qualidade do produto final e aumentava o desperdício de matéria-prima; balança hidrostática para a determinação do teor de amido das raízes; em um caso específico, a instalação de um forno contínuo em substituição aos fornos tipo tachos abertos, favorecendo uma economia de energia, reduzindo gastos com lenha e diminuindo o impacto ambiental; e o sistema de *big bag* para cargas.

Das dez farinheiras analisadas, somente duas não consideraram o processo de inovação tecnológica importante.

Em relação à competitividade, os empresários que consideram estar inovando suas farinheiras estão satisfeitos com os resultados do investimento feito tanto na melhoria do processo, quanto na aquisição de novos equipamentos. Os demais empresários estão aguardando os resultados da empresa pioneira no processo para fazer a aquisição dos equipamentos em caso positivo. Nas entrevistas, vários empresários citaram a empresa P4 (quarto proprietário entrevistado) como inovadora, empreendedora e pioneira – colocada aqui como vantagens competitivas.

De maneira geral, os empresários consideram inovação tecnológica como a modernização e aquisição de máquinas. Entretanto, como demonstrado pela literatura, este processo é muito mais abrangente e engloba qualquer processo pelo qual uma idéia ou invenção é transposta para a economia.

Ou seja, desde a concepção da idéia até a criação do novo produto ou serviço, muitas vezes sem a necessidade de conhecimentos científicos, mas com a necessidade de conhecimentos práticos ou experimentais, em geral oriundos de pesquisa, visando à produção de novos materiais, produtos, equipamentos, processos, sistemas ou serviços específicos, assim como melhoria significativa daqueles já existentes.

A idéia de desenvolvimento tecnológico começou a ser germinada em algumas empresas. Esse processo acabou antecipando o futuro por meio da busca por conhecimentos técnicos e científicos, por condições individuais e ambientais para o desenvolvimento e implantação de novas tecnologias, tendências de consumo, entre outros, e pelo uso desse conjunto de informações, somando-se à iniciativa empreendedora que reflete em vantagens competitivas.

A qualidade de vida no trabalho nesse tipo de atividade acaba sendo favorecida e melhorada. Porém, com a introdução das máquinas, os postos de trabalhos que forem eliminados não voltam mais. Essa é uma tendência em um setor que está iniciando o processo de substituição do trabalho humano pela busca cada vez maior da produção enxuta e flexível com elevada base técnica e altamente diversificada.

BIBLIOGRAFIA

BATALHA, M. O. et al. **Recursos humanos e agronegócios: a evolução do perfil profissional**. Jaboticabal: Novos Tempos, 2005.

BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. **Administração: construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.

DAVIS, K.; NEWSTROM, J. W. **Comportamento humano no trabalho: uma abordagem organizacional**. São Paulo: Thompson, 1992.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GONDIM, S. M. G. et al. Práticas de inovação e habilidades profissionais: os trabalhadores estão preparados para a mudança organizacional? In. **Revista de Práticas Administrativas**. Ano 1. v. 1. n. 4. jan/fev, 2005.

LEPLAT, J.; CUNY, X. **Introdução à psicologia do trabalho**. Paris: Universitaires de Frances, 1977.

LIMONGI-FRANÇA, A. C.; ARELLANO, E. B. **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. 5 ed. Revista Ampliada. São Paulo: Atlas, 2000.

OLIVEIRA, R. X. **A inovação na Indústria: tecnologia e administração**. 2 ed. São Paulo: Ícone, 1987.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

ROBBINS, S. P. **Administração: mudanças e perspectivas**. Trad. Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2003.

TRIVIÑOS, A.N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2007.