

Diagnóstico molecular em alimentos: um estudo da transferência de conhecimento

Marjory Xavier Rodrigues (UTFPR - PG) marjory.xavier@hotmail.com
Renata Louize Samulak (UTFPR- PG) renatasamulak@hotmail.com
Juliana Vitória Messias Bittencourt (UTFPR - PG) julianavitoria@utfpr.edu.br
Antonio Carlos de Francisco (UTFPR - PG) acfrancisco@utfpr.edu.br

Resumo:

Devido à importância da disseminação de informação para a inovação, este artigo possui como objetivo verificar o conhecimento de profissionais da área de tecnologia em alimentos sobre análises moleculares, antes e após um treinamento formal sobre diagnóstico molecular em alimentos, tal treinamento visa incentivar o uso das técnicas moleculares por estes profissionais gerando inovação local. A amostra consiste num grupo de 18 profissionais da área de tecnologia de alimentos que foram selecionados considerando que os mesmos possuem conhecimento na área de análise de alimentos. A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários, o primeiro foi aplicado antes e o segundo foi aplicado depois do treinamento para se estabelecer um comparativo. O treinamento formal foi composto de aulas teóricas e uma aula prática. Os resultados obtidos a partir dos questionários foram submetidos a uma análise quanti-qualitativa. Os resultados do questionário 1 mostraram que o conhecimento dos profissionais estava limitado quanto as várias aplicações da análise de DNA. Com os resultados obtidos no questionário 2 foi possível observar que após a transferência de conhecimento, por meio explicações e do uso de métodos e equipamentos específicos para o desenvolvimento de diagnóstico molecular houve melhora nas respostas, pois os informantes reconheceram a aplicação das análises moleculares no setor agroalimentar e nas diversas áreas do conhecimento. Foi possível verificar o conhecimento de profissionais da área de tecnologia em alimentos sobre análises moleculares como também transferir conhecimento através do treinamento, este fato pode acarretar a inovação dentro da organização em que estão inseridos.

Palavras chave: Treinamento; Análise de DNA; Alimentos.

Molecular diagnostic in foods: a study of transfer knowledge

Abstract

Given the importance of dissemination of information for innovation, this article has as objective to verify the knowledge of professionals of food technology about molecular analysis before and after a formal training molecular diagnostics in food, this training aims to encourage the use of molecular techniques by these professionals generating local innovation. The sample consists of a group of 18 professionals in the field of food technology; they were selected considering that they have knowledge in food analysis. Data collection was conducted through of two questionnaires; the questionnaires were applied before and after training to establish a comparison. The formal training consisted of lectures and a practical lesson. The results from the questionnaires were submitted to quantitative and qualitative analysis. The results of questionnaire 1 showed that the knowledge of professionals were limited as to the various applications of DNA analysis. With the results obtained of the second questionnaire was possible to observe that after the transfer of knowledge through explanations and the use of methods and equipment specific for the development of molecular

diagnostics, there was improvement in the answers, because the informants recognized the application of molecular analysis in the agri-food sector and in various areas of knowledge. It was possible to check the knowledge of professionals active in the field of food technology about molecular analysis as also to transfer knowledge through of training; this fact can lead to innovation within the organization to which they belong.

Key-words: Training, DNA analysis, foods.

1. Introdução

A natureza do conhecimento utilizado nas atividades econômicas pode ser dividida em tácita e codificada. O conhecimento codificado ou explícito se apresenta sob forma de informação (livros, manuais, fórmulas, etc.) e o conhecimento tácito envolve habilidades e experiências pessoais. Assim, o primeiro permite que o conhecimento seja transmitido, transformado, manipulado, reproduzido e armazenado, enquanto o segundo é de difícil transmissão objetiva, desta maneira, não pode ser facilmente convertido em informação (TIGRE, 2006; HANSEN et al., 1999).

Mas, para que o conhecimento tácito e codificado sejam adquiridos o processo de aprendizagem deve ocorrer. O processo de aprendizagem busca a capacitação produtiva, organizacional e tecnológica.

A capacitação produtiva e a organizacional envolvem o uso de equipamentos, métodos, combinação de insumos e desenvolvimento de rotinas, voltados para a produção com eficiência, já a capacitação tecnológica envolve a habilidades técnicas, o conhecimento individual e coletivo e a experiência (TIGRE, 2006).

Assim, o processo de aprendizagem está diretamente associado à transferência de conhecimento, pois a transferência de conhecimento engloba a transferência de práticas e a disseminação de melhores práticas (capacitação produtiva e organizacional) possui como objetivo aumentar a quantidade de pessoas e áreas que se beneficiam de uma melhor forma de realizar um trabalho (TABET, 2007).

Massa e Testa (2009) destacam que a transferência de conhecimentos e a partilha referem-se aos processos de transferir, disseminar e distribuir o conhecimento a fim de seja disponível para aqueles que possuem interesse e necessidade do mesmo.

Este interesse e/ou necessidade são inerentes das empresas e profissionais que desejam se manter no mercado. As empresas atuantes no setor alimentício, por exemplo, estão sempre buscando atender a demanda de alimentos seguros, de maior qualidade, como também devem estar atentas a alta concorrência. Isto faz com que as empresas busquem novos conhecimentos e novas tecnologias, logo, a transferência de conhecimento é vista como um dos principais motores do crescimento econômico e o uso de avançados conhecimentos e novas tecnologias são citados como indispensáveis para a sobrevivência e prosperidade de uma empresa (BRAUN, HADWIGE, 2011).

A disseminação de informação e conhecimento consequentemente possibilita potencializar a inovação bem como elevar os ativos intelectuais (MÁCEDO; BARROS; CÂNDIDO, 2010). Considerando, portanto, a importância da disseminação de informação para a inovação, o presente artigo possui como objetivo verificar o conhecimento de profissionais da área de tecnologia em alimentos sobre análises moleculares antes e após um treinamento formal sobre diagnóstico molecular em alimentos, tal treinamento visa incentivar o uso das técnicas moleculares por estes profissionais gerando inovação local.

2. Metodologia

2.1 Amostra

A amostra consiste num grupo de 18 profissionais da área de tecnologia de alimentos que foram selecionados considerando que os mesmos já possuem conhecimento prévio na área de análise de alimentos, para que então sejam transferidas informações sobre biotecnologia, técnicas moleculares, tecnologias moleculares, diagnóstico molecular, entre outros assuntos relacionados.

Estes profissionais foram selecionados de acordo com a recomendação de Tigre (2006), pois este afirma que a absorção de informações avançadas requer um processo de capacitação prévia, além disso, relata que o estoque de conhecimento gera inovações locais e incrementais.

2.2 Instrumento de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário, sendo o questionário 1 aplicado antes do treinamento formal sobre diagnóstico molecular em alimentos e o questionário 2 aplicado depois do treinamento para a realização de um comparativo, verificando desta forma o conhecimento codificado ou explícito dos participantes. A elaboração dos questionários seguiu recomendações de Marconi e Lakatos (2001) e Pilatti, Pedroso e Gutierrez (2010).

O questionário 1 abrange questões fechadas e abertas sobre conhecimento de técnicas baseadas em DNA (ácido desoxirribonucléico), áreas do conhecimento onde técnicas moleculares podem ser aplicadas e interesse em absorver conhecimentos sobre tecnologias moleculares.

O questionário 2 aborda questões sobre o entendimento a respeito de diagnóstico molecular, áreas de conhecimento que a análise de DNA se aplica, aspectos referentes a aplicação das técnicas de análise de DNA, relevância e interesse sobre tecnologias moleculares e a aplicação das técnicas moleculares na análise de alimentos.

O pré-teste ou teste piloto dos questionários foi realizado por um grupo de 10 profissionais da área de alimentos para a verificação de falhas no instrumento de coleta de dados. O pré-teste foi avaliado por uma amostra semelhante para ser validado, além disso, os questionários passaram por correção de um pesquisador da área de biotecnologia para verificação da coerência das questões antes do teste piloto. A repetição da aplicação dos questionários para esta amostra (10 profissionais do pré-teste) foi realizada em três momentos, para que a estabilidade dos resultados pudesse ser observada. Após a avaliação e validação os questionários foram aplicados.

2.3 Treinamento formal sobre diagnóstico molecular em alimentos

O treinamento formal foi realizado por ser um processo que ocorre principalmente a absorção de conhecimento explícito e é uma forma amplamente adotada pelas organizações (MAGIERSKI; LAPOLLI; GUIMARÃES, 2008). Além disso, o conhecimento explícito é frequentemente relacionado a transferências de produtos e processos tecnológicos, no nível coletivo (TABET, 2007).

Desta forma, o treinamento foi composto de aulas teóricas e uma aula prática. As aulas teóricas foram realizadas para aprofundamento teórico por meio de explanação oral e escrita, totalizando 10 horas divididas em 4 aulas. A aula prática totalizou 6 horas, o que é suficiente para o desenvolvimento de todas as etapas do diagnóstico molecular.

As aulas teóricas compreenderam os seguintes temas: biotecnologia e suas aplicações, ciência forense, diagnóstico baseado em *Polymerase Chain Reaction* (PCR), identificação de

patógenos, estudo epidemiológico, otimização dos esforços de controle, caracterização de microorganismos, caracterização de matéria-prima para a produção de alimentos, organismos transgênicos, eletroforese, sequenciamento, cuidados laboratoriais, mapeamento de genes (Hibridização *in situ*) e bibliotecas de DNA.

Esta etapa de aulas teóricas visa facilitar a compreensão das aulas práticas, pois Brau e Hadwige (2011) relatam que a transferência de conhecimento bem sucedida deve ser precedida de informações que são bem compreensíveis para destinatário.

Na aula prática foi realizada a extração e a análise de DNA utilizando a PCR e eletroforese. A extração e a análise de DNA de um micro-organismo foi realizada conforme a pesquisa Moreira et al. (2010), porém com adaptações realizadas por Miranda et al. (2011) e a amplificação para verificar a existência de organismos geneticamente modificados (OGM) foi realizada de acordo com os trabalhos de Tsai et al. (2010) e Cunha et al. (2005). Adaptações foram realizadas para as condições do Laboratório de Bioengenharia da UTFPR – Ponta Grossa. A sequência aplicada para a obtenção do diagnóstico molecular está apresentada na Figura abaixo:

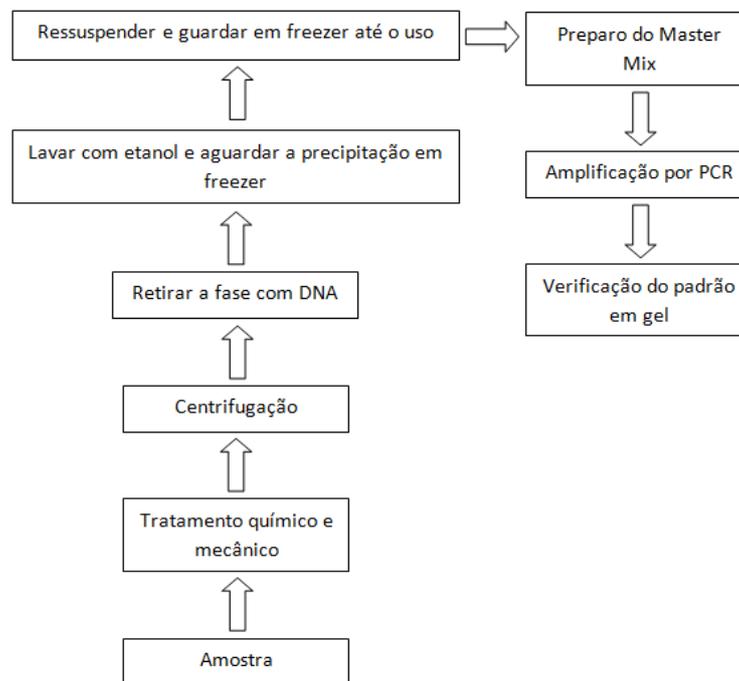


Figura 1 – Etapas desenvolvidas para a obtenção do diagnóstico molecular

Na extração (da 1ª a 6ª etapa), etapas são executadas para a obtenção do DNA alvo. O preparo do Master Mix para amplificação do DNA consiste em adicionar em *eppendorf* dNTP's (deoxinucleotídeos trifosfatos), MgCl₂, H₂O, Taq DNA polimerase, tampão da enzima, *primers* e *template* (DNA alvo/amostra). As amostras utilizadas para extração de DNA foram culturas padrão, alimentos cárneos e alimentos à base de soja.

A amplificação do DNA por PCR ocorre em termociclador, onde o *eppendorf* é colocado e então é submetido a ciclos de temperaturas, tais ciclos permitem a amplificação.

A verificação do padrão em gel é realizada com o produto obtido da amplificação, neste caso o produto da amplificação é colocado em gel de agarose e então é submetido à eletroforese

que faz com que os fragmentos amplificados sejam separados “correndo” no gel (formação de bandas).

Após esta etapa, faz-se a verificação do amplificado no gel de agarose (detecção do amplificado), neste caso o brometo de etídio em contato com o gel se liga à fita de DNA originando fluorescência sob luz UV, assim pode-se observar a formação de bandas no gel em transluminador comparando com o marcador de pesos moleculares (*standard*) para obter o resultado.

2.4 Procedimento de análise

Os dados obtidos a partir dos questionários foram tratados por meio de porcentagens para as questões fechadas (múltipla escolha e dicotômicas) e as questões abertas que apresentam maior relevância em termos de conteúdo no que se refere ao diagnóstico molecular são transcritas para análise.

A análise é fundamentada na transferência de conhecimento verificando se esta foi efetiva, embora fatores possam ser obstáculos para esta avaliação como a dificuldade de absorção do conhecimento e dificuldade de transcrever o conhecimento absorvido.

3. Resultados e discussão

O pré-teste não revelou falhas e o especialista da área não apontou erros de ordem de conteúdo e a estabilidade das respostas foi observada. Assim o questionário 1 foi aplicado no primeiro momento da pesquisa (antes do treinamento) e os resultados mostraram que o conhecimento dos profissionais era limitado quanto as várias aplicações da análise de DNA. Os dados obtidos estão dispostos da Quadro 1, que segue abaixo:

| Questão | Resultado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Você conhece técnicas baseadas em DNA no setor agroalimentar? | 50% não conhecem técnicas moleculares 44% conhecem as técnicas moleculares 6% não responderam |
| 2. Marque as áreas em que a análise de DNA se aplica: () Paternidade () OGM () Microbiologia () Patologia () Outras. Especifique: | 89% Paternidade 33% Análise Forense 39% Patologias 44% OGM 61% Microbiologia 6% Outras. Especifique: bioquímica, enzimologia, epidemiologia e antropologia. |
| 3. O que você entende por diagnóstico molecular? | 10% responderam, as respostas foram: “Uso de técnica para conhecer as bases do DNA e compará-las” e “Identificar a partir de moléculas orgânicas a origem (genética) de um material” |
| 4. Há o interesse em conhecer tecnologias moleculares? | 94% possuem o interesse em conhecer tecnologias moleculares 6% não possuem o interesse em conhecer tecnologias moleculares |

Quadro 1- Questionário 1 e resultados obtidos

Na questão 1, 50% não conheciam técnicas de análise de DNA aplicadas no setor agroalimentar e na questão 2, a maior porcentagem atingiu 89% (paternidade) e a menor foi em outras áreas, esta última poderia ser uma alternativa de maior porcentagem devido ao conhecimento individual, contudo todas as alternativas foram assinaladas.

Ainda na questão 2 há certa incoerência quando apenas 44% assinalaram a alternativa OGM (organismos geneticamente modificados), pois é uma das áreas mais exploradas em relação a detecção e manipulação de DNA, e também quando apenas 33%, 39% e 61% associaram análise de DNA com análise forense, patologia e microbiologia respectivamente.

A questão 3 revelou que a maioria dos informantes possuíam dificuldade em explicar ou exemplificar diagnóstico molecular, pois de toda a amostra apenas duas respostas foram obtidas.

A última questão do questionário 1 mostrou que a maioria possuía o interesse em conhecer tecnologias moleculares, isso evidencia a necessidade de aplicação e/ou interesse para conhecimento individual.

Com a aula prática o mais difícil foi realizado, pois segundo Koulopoulos (2011) a transferência do conhecimento implica em transferir a natureza implícita não apenas de o que deve ser feito, mas também do como o trabalho deve ser realizado.

Portanto, a partir dos resultados obtidos no questionário 2 (após o treinamento) foi possível observar que após a transferência de conhecimento por meio explicações e do uso de métodos e equipamentos específicos para o desenvolvimento de diagnóstico molecular houve melhora nas respostas das questões 2 e 3. Nestas questões os informantes reconheceram a aplicação das análises moleculares no setor agroalimentar e nas diversas áreas do conhecimento e 50% foram capazes de relatar o que entenderam por diagnóstico molecular. Isto demonstra que conhecimentos foram adquiridos no decorrer das aulas, pois ambos os questionários foram aplicados sem consulta a materiais de apoio. Esta melhora nos resultados reforça que conhecimento codificado pode ser facilmente ensinado. Porém, o fato da metade dos participantes não serem capazes de relatar o que conheceram pode estar ligado aos obstáculos para o sucesso da transferência de conhecimento. Os resultados observados no questionário 2 são apresentados a seguir.

| Questão | Resultado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. As técnicas baseadas em DNA podem ser aplicadas no setor agroalimentar? | 100% responderam que se aplica |
| 2. Marque as áreas em que a análise de DNA se aplica: () Paternidade () OGM () Microbiologia () Patologia () Outras. Especifique: | 94% Paternidade 100% OGM 78% Microbiologia 61% Patologia 17% Outras Especifique: análise forense, epidemiologia, verificação de fraudes em matérias-primas, bioquímica, enzimologia e antropologia. |
| 3. O que você entende por diagnóstico molecular? | 50% responderam. Dentre as respostas têm-se: “Análise de DNA que pode ser aplicada em diversas áreas”, “Consiste na extração do DNA, amplificação e detecção da região (sequência) que se deseja identificar”, “Identificação de genes ou regiões específicas do DNA” e |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | “Identificação de moléculas orgânicas”. |
| 4. Foi válido conhecer as aplicações das tecnologias moleculares? | 100% responderam sim |
| 5. Há o interesse em conhecer mais sobre tecnologias aplicadas na análise de DNA? | 83% possuem interesse 17% não possuem interesse |
| 6. Existe interesse em realizar pesquisas com baseadas nas técnicas moleculares? | 61% possuem interesse 39% não possuem interesse |
| 7. As análises de DNA podem fazer parte dos laboratórios especializados em análise de alimentos? Se sim, justifique. | 100% acreditam na aplicabilidade 56% justificaram. Dentre as justificativas têm-se: “Porque podem ser utilizadas para identificar patógenos em alimentos processados e em matéria-prima”, “Podem, pois por meio destas análises é possível determinar a origem de um determinado alimento”, “Pois podem auxiliar a identificar fraudes”, “Auxiliam na verificação de alimentos transgênicos”, “Podem ser aplicadas para a melhoria da qualidade de alimentos”, “Pois podem ser empregadas na identificação de micro-organismos” e “Podem fazer parte dos laboratórios por ser um método rápido e prático”. |
| 8. A técnica molecular baseada em PCR é de mais fácil execução em relação às análises microbiológicas? | 50% afirmam que sim |

Quadro 2 – Questionário 2 e resultados obtidos

Batalha et al. (2008) citam que a rapidez com que se aprende pode ser tornar a única vantagem competitiva sustentável, desta forma o resultado é positivo quando aponta que ocorreu aprendizagem. Tal aprendizagem pode conduzir a aplicação do conhecimento adquirido em produtos, serviços e práticas o que levará uma organização a obter ganhos a partir dele (MASSA; TESTA, 2009). Isto evidencia que ao estar absorvendo conhecimento e posteriormente aplicando em práticas, como os procedimentos de análise, a organização estará ganhando economicamente.

Na questão 5, a maioria dos profissionais indicam a validade e conseqüentemente à importância das tecnologias moleculares ao demonstrarem interesse em ampliar seus conhecimentos sobre o tema.

Dentre todos os participantes, 61% possuíam interesse em desenvolver pesquisas analisando o DNA, o que é apropriado, pois Lazcka et al. (2007) relatam que a PCR é a técnica mais utilizada nas pesquisas publicadas nos últimos 20 anos em comparação com as técnicas de cultura, de imunologia, biosensores, entre outros utilizados na detecção de micro-organismos.

Quando questionou-se a aplicabilidade das análises de DNA no estudo dos alimentos, 100% dos participantes reconheceram suas aplicações, este fato está atrelado com o conhecimento prévio do receptor citado por Tabet (2007), Tigre (2006) e Martins e Antônio (2010) e com as aulas teóricas. Estes autores indicam que a compreensão do valor do novo conhecimento e a capacidade de aplicá-lo depende de quanto conhecimento prévio o receptor possui.

Porém, apenas 56% justificaram as respostas da questão 7. O número de justificativas pode estar associado com a falta de confiança dos participantes, segundo Tabet (2007) isto pode fazer com que eles deixem de expressar suas opiniões, resultados e idéias. Takahashi (2005) também ressalta a importância do receptor estar preparado e disposto a absorver o conhecimento adquirido.

No entanto, foi possível destacar dentre as justificativas, a identificação de patógenos, identificação da origem dos alimentos, identificação de fraudes, análise de transgênicos e praticidade e rapidez.

A praticidade e rapidez são mencionadas por Passo (2009), o autor ressalta que os testes baseados em PCR estão entre os mais rápidos utilizados atualmente na microbiologia, pois permitem a detecção de patógenos de relevância e são reconhecidos como potenciais alternativas aos métodos de cultura convencionais. Gandra et al. (2008) citam ainda que a análise baseada em PCR podem levar de 6 a 8 horas enquanto as análises microbiológicas podem levar de dias a semanas para obtenção de resultados conclusivos. Esta redução de tempo de espera para obtenção de resultados representa, por exemplo, redução de custos no armazenamento com a liberação mais rápida de lotes de alimentos.

Na questão 8, quando as análises moleculares foram comparadas com as análises microbiológicas, em relação à facilidade de execução, metade dos profissionais encararam a análise molecular como mais fácil.

Esta comparação foi questionada, pois Gandra et al. (2008), Passo (2009) e Olsen (2000) estabelecem as vantagens das técnicas genotípicas (moleculares) em relação às fenotípicas (microbiológicas clássicas) dentre elas estão: rapidez, menor número de etapas e principalmente identificação de células viáveis porém não cultiváveis (maior sensibilidade). Ge e Meng (2009) indicam ainda que mesmos com os progressos na formulação de meios de cultura seletivos as técnicas aplicadas na microbiologia clássica é demorada e trabalhosa.

Contudo, a transferência de conhecimento é eficiente quando existe a retenção do conhecimento que foi transmitido, possibilitando a produção ou comercialização de novos serviços ou produtos ou a adoção de novas práticas que levam a melhoria da performance da organização (MARTINS; ANTÔNIO, 2010). Deste modo, o próximo passo da presente pesquisa será avaliar por meio da mesma amostra se houve retenção do conhecimento e se isto acarretou o uso das novas práticas apresentadas. Cohen e Levintahl (1990) citam que a capacidade de uma empresa reconhecer um novo conhecimento e aplicá-lo para fins comerciais é uma estratégia fundamental.

4. Conclusões

Conclui-se que foi possível verificar o conhecimento de profissionais da área de tecnologia em alimentos sobre análises moleculares como também transferir conhecimento através do treinamento e demonstrar que as análises moleculares são práticas que podem ser adotadas para diversos fins, especialmente para melhorar significativamente a confiabilidade dos resultados obtidos nas análises de alimentos e para redução do tempo necessário para obtenção de resultados.

Também foi observado que os participantes compreenderam a importância da análise de DNA para a tecnologia de alimentos e, conseqüentemente para a produção de alimentos de qualidade, isto pode acarretar a inovação dentro da organização em que estão inseridos.

Referências

- BATALHA, Mário O. et al.** *Introdução à Engenharia da Produção*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- BRAUN, S.; HADWIGE, K.** *Knowledge transfer from research to industry (SMEs) e an example from the food sector*. Trends in Food Science & Technology, p. 1-7, 2011.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A.** *Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation*. Administrative Science Quarterly, Vol. 35, p. 128-152, 1990.
- CUNHA, C. S. M. et al.** *Comparação de métodos na detecção de sementes de soja geneticamente modificada resistente ao glifosato*. Revista Brasileira de Sementes, Vol. 27, n. 1, p. 167-175, 2005.

- GANDRA, E. Á. et al.** *Técnicas moleculares aplicadas à microbiologia de alimentos.* Acta Scientiarum Technology, Vol. 30, n. 1, p. 109-118, 2008.
- GE, B.; MENG, J.** *Advanced technologies for pathogen and toxin detection in foods: current applications and future directions.* Journal of the Association for Laboratory Automation, Vol. 14, p. 235-241, 2009.
- HANSEN, M. T. et al.** *What's your strategy for managing knowledge?* Harvard Business Review, Vol. 77, n. 2, p. 106-116, 1999.
- KOULOPOULOS, T.** *As peças do quebra-cabeça do gerenciamento do conhecimento.* Disponível em: <<http://www.perspectivas.com.br/tec4.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2011.
- LAZCKA, O. et. al.** *Pathogen detection: A perspective of traditional methods and biosensors.* Food Control, Vol. 22, n. 7, p. 1205-1217, 2007.
- MACÊDO, N. M. M. N.; BARROS, R. A.; CÂNDIDO, G. A.** *Avaliação do processo de aprendizado e compartilhamento de conhecimento: um estudo exploratório de uma empresa agroindustrial.* Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, Vol. 20, n. 1, p. 111-127, 2010.
- MAGIERSKI, T.; LAPOLLI, E. M.; GUIMARÃES, M. L.** *O processo de implantação e desenvolvimento da gestão do conhecimento na sede da Bunge Alimentos – Gaspar SC.* Alcance, Vol. 15, n.1, p. 43-59, 2008
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.** *Fundamentos de metodologia científica.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, J. M.; ANTÔNIO, N. S.** *Transferência de conhecimento no interior das empresas multinacionais a operar em Moçambique.* G & DR, Taubaté, Vol. 6 n. 3, p. 159-185, 2010.
- MASSA, S.; TESTA, S.** *A knowledge management approach to organizational competitive advantage: Evidence from the food sector.* European Management Journal, Vol. 27, p. 129-141, 2009.
- MIRANDA, R. R. et al.** *Avaliação de protocolos para isolamento de DNA genômico de bactérias presentes em alimentos.* In: SEMANA DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS, 8, 2011, Anais...Ponta Grossa.
- MOREIRA, M. et al.** *Methodological variations in the isolation of genomic from Streptococcus bacteria.* Brazilian Archives of Biology and Technology. Vol.53, n.4, p.845-849, 2010.
- OLSEN, J. E.** *DNA-based methods for detection of food-borne bacterial pathogens.* Food Research Internacional, Vol. 33, p. 257-266, 2000.
- PASSO, M. do C. S. U. da C.** *Avaliação de métodos moleculares para avaliação da qualidade e da segurança microbiológicas em produtos alimentares.* 2009. 53f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Aplicada) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009.
- PILATTI, L. A.; PEDROSO, B.; GUTIERREZ, G. L.** *Propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação: um debate necessário.* R. B. E. C. T., Vol. 3, n. 1, p. 81-91, 2010.
- TABET, M. B.** *Transferência de conhecimento no contexto da globalização de empresas.* 2007. 109f. Dissertação (Mestrado em Administração e Economia), Faculdade de Economia e Finanças IBMEC, Rio de Janeiro, 2007.
- TAKAHASHI, V. P.** *Transferência de conhecimento tecnológico.* Gestão & Produção, Vol. 12, n. 2, p. 255-259, 2005.
- TIGRE, Paulo B.** *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- TSAI, M. S. et al.** *Detecção de OGMs em produtos agropecuários e alimentos derivados processados.* Centro de Energia Nuclear na Agricultura, p. 13, Piracicaba, 2010.