

# TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS DE BENEFICIAMENTO E INDUSTRIALIZAÇÃO DE LEITE EM ESTABELECIMENTOS FAMILIARES COM PRODUÇÃO DE LEITE

Herta Stutz Dalla Santa<sup>1</sup>

David Chacón Alvarez<sup>2</sup>

Mariele dos Santos<sup>3</sup>

Tatiana Vanessa Silva<sup>4</sup>

Grazielly Ferrari<sup>5</sup>

Samille Caus<sup>6</sup>

Karen C. Hunziker<sup>7</sup>

Sandra Rozanski<sup>8</sup>

Éderson C. Pelozato<sup>9</sup>

Hayana J. Mimura<sup>10</sup>

Vanessa Joicy Suski<sup>11</sup>

Osmar Roberto Dalla Santa<sup>12</sup>

**Resumo:** Guarapuava e região possuem os menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado apesar de terem forte participação na produção agrícola do Paraná. O incentivo à produção leiteira, juntamente com o apoio ao aprendizado de técnicas adequadas de produção, comercialização e diversificação ou ampliação da produção de derivados, são ferramentas que asseguram a permanência do homem no campo, possibilitando renda adequada para seu sustento e melhorias na qualidade de vida. O objetivo deste trabalho foi realizar junto aos produtores rurais do município de Guarapuava e região um levantamento das condições sócioeconômicas e dos conhecimentos acerca da produção de derivados de leite com qualidade adequada à comercialização, para posterior aplicação de cursos de boas práticas de fabricação (BPF) e transferência de tecnologias de diversos produtos lácteos. A fim de verificar a qualidade dos produtos e o efeito da intervenção extensionista foram realizadas coletas de queijos tipo Minas frescal antes e após os cursos, para análise microbiológica e características físico-químicas dos produtos. Os resultados do questionário revelaram as dificuldades e perspectivas dos produtores com o setor, e as análises microbiológicas e físico-químicas dos produtos denotaram a má qualidade dos queijos e a falta de adequação às normas da legislação vigente. Os materiais didáticos como cartilhas e os cursos de BPF e de transferência de tecnologias foram bem elaborados pela equipe com excelente aproveitamento pelos produtores, resultando em uma melhoria significativa na qualidade dos queijos e diversificação na produção de produtos lácteos. O retorno dos resultados obtidos junto aos produtores demonstrou ser uma importante ferramenta para consolidar a aplicação dos conhecimentos adquiridos e contribuiu para um aumento na autoestima dos produtores. O desenvolvimento desse projeto propiciou um aprimoramento dos conhecimentos teóricos e práticos da

equipe, das necessidades e possibilidades da comunidade local, e ressaltou a importância da continuidade destas ações para real fortalecimento do setor e melhoria da qualidade dos produtos lácteos e, conseqüente, na renda dos produtores.

**Palavras-chave:** transferência de tecnologia; produtos lácteos; pequenos produtores.

## Introdução

O Estado do Paraná foi o terceiro maior produtor nacional de leite em 2006, com 10,3% da produção brasileira e 2,5 bilhões de litros produzidos por ano, e no ano de 2008 a produção anual aumentou para 2,7 bilhões de litros, que corresponde a cerca de 12 % da produção nacional, o que deu ao Estado o segundo lugar no País (IBGE, 2006; SEAB, 2008). Entretanto, no Paraná existem diferenças entre as bacias leiteiras quanto aos índices de produtividade, pois de um lado algumas atingem índices semelhantes aos dos países desenvolvidos, enquanto em outras regiões há uma situação preocupante. Grande parte do leite, produzido em 86,9% dos estabelecimentos rurais paranaenses, é proveniente da produção familiar. Destes, cerca de 50% praticamente não possuem renda, apenas subsistem e detêm, no seu conjunto, menos de 15% da área (IPARDES, 2003). Esse quadro é observado no município de Guarapuava e região, que oficialmente têm forte participação na produção agrícola do Paraná, com 18% do PIB municipal representado pela agropecuária. Entretanto, a região possui os menores Índices de Desenvolvimento Humanitário (IDH) do estado.

Dentre as atividades relevantes nas pequenas propriedades, a produção de leite é uma das fontes de renda, sendo muitas vezes o principal

sustento da família. O incentivo a esta produção leiteira, juntamente como o apoio ao aprendizado de técnicas adequadas de produção, comercialização e diversificação ou ampliação da produção de derivados, são ferramentas que asseguram a permanência do homem no campo, possibilitando renda adequada para seu sustento e melhorias na qualidade de vida.

A melhoria da infraestrutura e higiene nas etapas de produção do produto deve ser enfatizada como forma de combater o comércio informal. Segundo Gomes (2001), esse comércio caracteriza-se pela venda de leite cru ou derivados, como queijo fresco, iogurte e requeijão, sem as devidas especificações sanitárias e sem o recolhimento de impostos. Apesar das exigências para que o leite destinado à fabricação de queijos seja higienizado por meios físicos e submetidos à pasteurização, é intensa a comercialização dos queijos que não passam por tais especificações. Além disso, a contaminação do leite pós-pasteurização, a utilização de fermentos inativos, temperaturas inadequadas e incorretas condições de manufatura e armazenagem, contribuem também de forma efetiva para o comprometimento da qualidade do produto final (PEREIRA et al., 1999).

Juntamente com a questão de comercialização, é necessário incentivar a higiene e a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), procedimentos, processos, controle e precauções

que garantem a segurança no processamento de alimentos, resultando em um produto seguro, sob o ponto de vista da saúde do consumidor. Boas práticas de fabricação também facilitam a produção de alimentos de qualidade uniforme (VELLOSO, 2002).

O controle da qualidade do leite e dos produtos lácteos, fundamental para garantir a saúde da população pode ser avaliado através de determinações físicas, químicas, microbiológicas, sensoriais e provas de higiene. A composição química deve ser sempre analisada em razão dos padrões mínimos exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006).

Dentre alguns microrganismos importantes em alimentos, destacam-se: a *Salmonella*, causadora de intoxicação alimentar e o grupo dos Coliformes totais e termotolerantes, que colonizam o trato intestinal de animais de sangue quente, incluindo o homem, sendo, portanto, empregados como indicadores da qualidade higiênica, e que podem causar alterações organolépticas, como as fermentações e estufamento do produto. Outro microorganismo relevante é o *Staphylococcus aureus*, que também está envolvido em toxinfecções alimentares. A presença destes microrganismos indica as más condições higiênicosanitárias durante o processamento, como também, um tratamento

térmico inadequado (FRANCO e LANDGRAF, 2004).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar junto aos produtores rurais do município de Guarapuava e região um levantamento das condições sócioeconômicas e dos conhecimentos acerca de noções de produção de derivados de leite com qualidade adequada à comercialização, para posterior aplicação de cursos de (BPF) e transferência de tecnologias de diversos produtos lácteos. A fim de verificar a qualidade dos produtos e o efeito da intervenção extensionista, foram realizadas coletas de queijos tipo Minas frescal antes e após os cursos, para análise microbiológica e características físico-químicas dos produtos. Os resultados obtidos foram finalmente relatados aos produtores para conhecimento dos defeitos e qualidades de seus produtos, como forma de incentivo a adequação da produção as normas exigidas pela Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

## Metodologia

O público alvo foram 31 famílias de pequenos produtores de leite e derivados dos municípios de Guarapuava e Turvo, englobando as comunidades do Jordão, Paiol de Telhas, Butiazinho e Bananas. O questionário foi focado na caracterização do produtor, da propriedade e do rebanho, práticas agrícolas e de manejo, além de informações referentes a relações sociais, assistência técnica, perspectivas da atividade leiteira, produção e comercialização do leite e derivados, conhecimentos e estrutura existentes, sendo

composto por 82 questões que foram aplicadas por meio de entrevistas em um primeiro momento. Os dados foram analisados e em seguida foram realizados os cursos de BPF, de cartilhas e de transferência de tecnologias nas propriedades, adaptando-se às condições existentes, com sugestões de melhorias necessárias para adequação da produção segundo as normas da legislação vigente.

Para avaliação da qualidade dos produtos lácteos foram realizadas coletas de queijos Minas frescal antes e após os cursos de BPF e de transferência de tecnologias. As coletas foram realizadas durante o período de dezembro de 2007 a agosto de 2008. As amostras foram transportadas em caixa isotérmicas, mantidas sob refrigeração e conseqüentemente submetidas às análises para contagem de coliformes a 45°C e *Staphylococcus coagulase positiva*, e determinação da presença de *Salmonella*. Os procedimentos foram realizados segundo as metodologias descritas por SILVA et al. (2001), no laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Foram realizadas análises em 16 e 13 amostras de queijos antes e após a aplicação dos cursos, respectivamente.

As análises físico-químicas realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos da UNICENTRO em 13 amostras de queijos foram as seguintes: teor de umidade, pH, acidez titulável, teor de lipídeos (matéria gorda no extrato seco), nitrogênio total e cloretos - método argentométrico, utilizando as metodologias descritas na Instrução Normativa nº 68 de 12/12/2006 que fornece

Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos (BRASIL, 2006).

Em nova visita aos produtores, os resultados das análises foram relatados, na forma de laudos acompanhados de cartilhas e fichas técnicas dos defeitos e/ou inadequações encontrados nos queijos e a possível origem dos problemas, assim como formas de evitar ou corrigir estes.

## Resultados e discussões

O levantamento estatístico baseado no questionário sócioeconômico possibilitou obter dados e determinar o enfoque dos cursos técnicos a serem aplicados na produção leiteira da região. O primeiro contato com os produtores foi difícil, devido a desconfiança destes, devido ao medo de apreensão de seus produtos, que normalmente são comercializados na ilegalidade, também devido a não continuidade de projetos e principalmente promessas não cumpridas em outros programas governamentais anteriores. Vencida esta resistência inicial, o projeto foi sendo conduzido em um crescente clima de amizade e confiança.

O perfil geral dos participantes foi de mulheres casadas entre 40 e 50 anos e que sempre tiveram na agricultura a sua ocupação. Sendo normalmente duas a três pessoas envolvidas no trabalho com o leite, normalmente a responsabilidade direta é da mulher, que recebe o auxílio do esposo e filho. Nesse contexto, quando a produção é apenas para consumo próprio e, portanto, considerada atividade secundária, a ordenha e demais atividades correlatas é realizada apenas pela

mulher. De todas as propriedades visitadas, apenas em cinco casos foi verificado maior número de animais no rebanho e em função disso, a participação de mais pessoas, de quatro a seis nas atividades da produção de leite e derivados.

As propriedades caracterizavam-se tendo variação na área de 4 a 230 hectares, comportando uma média de 28 animais produtores de leite. A maioria das propriedades não é bem equipada quanto a construções e equipamentos, instigando a baixa renda e por consequência, o desânimo e desinteresse dos produtores em executar melhorias e manter a atividade.

Os dados da entrevista possibilitaram direcionar as atividades dos cursos de BPF em cada uma das 31 propriedades, sendo que na maioria delas foram ministrados cursos teórico-práticos de transferência de tecnologia da produção de queijos tipos mussarela e Minas frescal. Em menor escala foram também realizados cursos sobre produção de doce de leite pastoso e ponto de corte, iogurte, ricota, manteiga e aproveitamento do soro para formulação de bebida achocolatada. Durante os cursos, foram entregues para cada produtor um termômetro para incentivar o processo de pasteurização que a legislação brasileira exige, pois o processo possibilita destruir totalmente a flora microbiana, sem alteração sensível da constituição física e equilíbrio químico do leite, e sem prejuízo de seus elementos bioquímicos, assim como suas propriedades organolépticas normais.

Para verificação da qualidade dos derivados lácteos

produzidos antes e após os cursos foram realizadas as coletas e análises microbiológicas e físico-químicas. Das amostras de queijo Minas frescal analisadas antes dos cursos foi observado que 93,75% das amostras estavam em desacordo com os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), segundo a Resolução RDC n° 12 de 02 de janeiro de 2001. Os resultados obtidos das análises físico-químicas indicaram que 100% das amostras estavam em desacordo com os padrões para queijo Minas frescal, segundo a Legislação vigente.

O número de queijos coletados após os cursos foi menor, principalmente em função da desistência de vários produtores no setor, muitos preferindo entregar o leite para venda direta e, portanto, com interrupção na produção de queijos. O desestímulo no setor foi fortemente detectado, incluindo alguns produtores que estavam no setor há muito anos e conhecidos “queijeiros” da região. Entretanto, as análises microbiológicas resultaram em diminuição significativa nas contagens de todos os microrganismos pesquisados, com exceção da presença de *Staphylococcus aureus* em uma das amostras. Interessantemente, no retorno dos resultados junto à produtora foi constatado que esta estava gripada durante o fabrico do queijo, e após os devidos esclarecimentos a própria produtora constatou a necessidade e intenção de maior rigor quanto à higiene. Esse fato, aliado aos resultados obtidos de modo geral indicaram a importância dos cursos de BPF e do retorno dos resultados junto aos

produtores. Assim, o aprendizado dos conceitos e tecnologias foi nitidamente observada, o que resultou na melhoria da qualidade dos queijos assim como a diversificação de produtos, especialmente na produção de queijo tipo Mussarela.

## Conclusão

A aplicação do questionário junto aos produtores possibilitou grande interação entre os integrantes do projeto e os entrevistados de forma que foi possível estabelecer um perfil do agricultor atendido assim como suas perspectivas quanto à execução do projeto, e ainda propiciou definir uma adaptação para a execução do projeto à realidade local.

Ao longo dos resultados coletados foi possível verificar que a perspectiva no setor mostrou-se dividida, metade dos produtores tinha intenção de incrementar a produção enquanto os outros demonstraram intenção de estabilizar ou reduzir a produção de leite e derivados. A informalidade na comercialização foi notavelmente verificada e a dificuldade de recursos fortemente argumentada.

A qualidade dos queijos antes da implementação dos cursos era precária. As análises dos queijos apresentaram elevada contagem microbiológica devida a condições higiênicas sanitárias insatisfatórias, e a caracterização físico-química demonstrou que as amostras analisadas não atendiam aos padrões para queijo Minas frescal, segundo a Legislação vigente.

Os cursos de BPF e transferência de tecnologia foram aplicados e os participantes demonstraram interesse e

aprendizado, sendo que após os cursos, de modo geral, a qualidade dos produtos melhorou sensivelmente, assim como a produção foi diversificada.

O desenvolvimento desse projeto propiciou um aprimoramento dos conhecimentos teóricos e práticos de toda equipe,

com maior possibilidade de inserção no mercado de trabalho para os graduandos e recém-egressos participantes, além de forte interação com a comunidade local, suas necessidades e possibilidades de melhorias. A execução desse projeto extensionista, realizado com competência e seriedade, com

transferência de tecnologias viáveis adaptadas às condições locais e o posterior retorno dos resultados obtidos, com claras explicações das melhorias necessárias propiciou efetiva melhoria na autoestima dos pequenos produtores, assim como na qualidade dos produtos lácteos.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de origem Animal. Métodos Analíticos Oficiais Físicos-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. *Diário Oficial da União*. Dez. 2006. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acessado em: 22/09/2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Revoga portaria nº 451, de 19 de setembro de 1997. Resolução – RDC nº 12, Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos de 2 de janeiro de 2001. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, de 10/01/2001, Brasília, 2001. Art. 4a, p. 1-48. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acessado em: 15/05/2008.

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.

GOMES, S. T. Evolução recente e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: *O agronegócio do leite no Brasil*. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuário estatístico*. Brasília (DF), 2006.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Paraná: Diagnóstico Social e Econômico. *Sumário Executivo*. Curitiba, 2003.

PEREIRA, M. L.; GASTELOIS, M. C. A.; BASTOS, E. M. A. F.; CAIAFFA, W. T.; FALEIRO, E. S. C. Enumeração de coliformes fecais e presença de *Salmonella* sp. em queijo minas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 51, n. 5, 1999.

SEAB, Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Disponível em: [www.seab.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=3582](http://www.seab.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=3582). Acessado em: 14/03/2008.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. 317 p.

VELLOSO, C. R. V. *Elementos de inspeção sanitária e tecnológica de leite e produtos lácteos*. Brasília: Nobel, 2002.

## Notas

- <sup>1</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: hdallsanta@yahoo.com.br.
- <sup>2</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: chagocuba@yahoo.com.br.
- <sup>3</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: santos\_mariele@yahoo.com.br.
- <sup>4</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: tatianavanessa@ibest.com.br.
- <sup>5</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: grazi\_fferrari@hotmail.com.
- <sup>6</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: samilecaus@hotmail.com.
- <sup>7</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: khunzikervet@hotmail.com.
- <sup>8</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: rozanski@yahoo.com.
- <sup>9</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: ederchop@hotmail.com.
- <sup>10</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: hayanjm@hotmail.com.
- <sup>11</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: vanessajoicy@hotmail.com.
- <sup>12</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) - Departamento de Engenharia de Alimentos; Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85040-080 Guarapuava, PR. E-mail: osmar@unicentro.br.