

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**PROCESSADORES PARA LATICÍNIOS E
CORRELATOS DESTINADOS A AGROINDUSTRIA
FAMILIAR:
ASPECTOS RELATIVOS A ENERGIA.**

Sergio Adalberto Pavani
Sérgio Luis Jahn

Santa Maria, RS, Brasil
2006

RESUMO

Processadores para laticínios e correlatos destinados a agroindústria familiar: Aspectos relativos a energia.

Sergio Adalberto Pavani
Sérgio Luis Jahn

A agroindústria familiar, mostra-se como uma opção para aumento de renda e emprego no campo, devido a investimentos modestos exigidos, baixa concentração de insumos, baixo consumo de energia e geração de poluentes e, devido ao seu pequeno porte e baixo risco, pode aproveitar disponibilidades locais e diversificar a produção, ocupando nichos de mercados especiais, como os do alimentos orgânicos, naturais ou especialidades.

Os empreendedores agropecuários, ao implantar suas indústrias padecem por falta de orientação adequada para elaborar seus projetos e especificar equipamentos de processamento entre outros.

Este estudo pretende demonstrar a necessidade de investir nos aspectos relativos energia e projeto no processamento de laticínios e, a importância do desenvolvimento deste setor para o incremento do Emprego Rural Não Agrícola no Brasil.

Palavras chaves: agroindústria, processadores, queijos

Abstract

Processors for dairy products and correlators intended for familiar agroindustry: aspects related to energy

Sergio Adalberto Pavani
Sérgio Luis Jahn

The familiar agroindustry is an option to increase income and employment in the countryside due to the requirement of low investments, low concentration of inputs, low energy consumption and pollution creation. Besides, it can use local availability and diversify the production by occupying niches of special markets such as organic food, natural food or specialties.

When the agricultural entrepreneurs implant their industries, they suffer due to the lack of appropriate orientation to elaborate their projects and to specify processing equipments among others.

This study aims at demonstrating the necessity to invest in aspects related to energy and project in the dairy products processing as well as the importance of this sector development to the growth of non-agricultural rural employment in Brazil.

Key words: agroindustry, processors, cheese

INTRODUÇÃO

O momento econômico Brasileiro reflete um período de grandes incertezas quanto aos aspectos de emprego e renda. Na busca de novos empregos, verifica-se que o custo de um novo emprego industrial “estimativas apontam para a necessidade média de R\$ 5.000,00 de investimento para cada emprego gerado no agronegócio”, enquanto que “na indústria automobilística, são necessários cerca de US\$ 250.000,00”, conforme . Massilon (2003).

Sendo o êxodo rural um processo em andamento, provocando a estagnação e redução populacional das comunidades rurais, políticas públicas que objetivam o aumento de emprego e renda devem considerar o setor lácteo como prioritário, pois nesta cadeia produtiva, é possível criar 195,82 empregos totais permanentes por um período de doze meses, com uma elevação de demanda final por produtos lácteos em R\$ 1.000.000,00, conforme Martins e Guilhoto (2001).

A produção dos derivados de leite no Brasil, como agroindústria familiar, é caracterizado por produção artesanal, de forma primitiva, com o auxílio de utensílios domésticos adaptados. Este método de produção não pode ser estimulada, sendo o caminho adequado: i) a mecanização progressiva para gerar produtos competitivos, mesmo em pequena escala e, ii) a busca dos princípios de segurança alimentar e Boas Práticas de Fabricação (BPF), para que exista uma sobrevivência do negócio, e gerador de Emprego Rural Não Agrícola (ERNA) aceitável.

Willard (2002) afirma que “novas tecnologias [de processamento de alimentos] já estão em uso”, sendo que, para a transformação de matérias-primas em alimentos, são necessários equipamentos adequados, de fácil especificação e fácil acesso no mercado. Deve ser salientado porém, que uma torre de Babel está formada no segmento de equipamentos industriais para o processamento de alimentos no Brasil. Não existe um sistema ordenado, nos aspectos de aplicação e especificação de processadores de alimentos. Os órgãos orientadores de agroempreendedores pecam no auxílio, quando na orientação de seleção e

especificação dos bens de capital requeridos nas suas indústrias. Estes fatos forçam os empreendedores a despenderem grandes esforços para a busca, seleção e aquisição de novos equipamentos, quando pretendem racionalizar, diversificar, ampliar sua produção ou implantar uma nova indústria.

Mostrando recortes do sistema agroindustrial voltados ao processamento de leite, do segmento familiar, de micro e pequeno porte, mostraremos características que limitam sua fixação no mercado de maneira perene e crescente. Os trabalhos de Urdy e Bruna (2000?), Paredes et al. (2000?) e Vilches (2000?), sobre o fomento de ERNA inspiram este trabalho, devido a grande possibilidade de empregabilidade do ERNA.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Agroindústria Familiar – O Segmento do Leite. Neste segmento será caracterizada a agroindústria familiar e a necessidade de verticalização de sua produção, agregando valor aos seus produtos.

Novas tecnologias no campo, como o plantio direto, uso de máquinas mais produtivas, aumentam a competitividade do agronegócio brasileiro à nível mundial, mas reduzem o número de empregos, alijando da atividade produtiva os menos capacitados, pois estes não conseguem dominar, compreender, aceitar ou operar estas novidades tecnológicas.

A partir de Massilon (2003), detecta-se que “o setor agrícola é visto como o centro dinâmico de um conjunto de atividades que presentemente representa mais de 30% do PIB” e, estima que o agronegócio emprega mais de 36 milhões de pessoas (52% da População Economicamente Ativa - PEA). “A cadeia agroindustrial do leite caracteriza-se como uma das mais importantes do agronegócio brasileiro, tanto sobre a ótica social quanto econômica.”, conforme Dorea, Paula e Viana (2003).

Gomes e Leite (2001), em estrutura semelhante a proposta por Arbage (2003), indicam os segmentos da cadeia agroindustrial do leite: i) insumos para

agropecuária e indústria laticinista; ii) produção primária de leite; iii) indústrias de processadores; iv) distribuição de produtos processados; v) mercado e vi) consumo.

Vieira (1997), indica que uma das características da atividade agrícola é a “comercialização na forma de *commodities*”, quando os lucros auferidos pelos produtores agropecuários seriam transitórios e originados de ganhos de produtividade oriundos de condições edafoclimáticas mais favoráveis ou de adoção pioneira de tecnologias modernas e, em prazos curtos as vantagens se dissipam, o mercado se equaliza, aviltando preços, devido que os referenciais de eficiência econômica e de tecnologia para a formação dos preços dos produtos agropecuários sejam os mais avançados em nível global. Moraes (2004) mostra que: “A produção (de leite no Brasil) ocorre em 1,2 milhões de propriedades, proporcionando emprego a mais de 3,2 milhões de pessoas”.

Qual a importância da verticalização do agronegócio? Arbage (2003) mostra que a variação da agregação de valor do agronegócio é sistematicamente alterada, pois ao longo do século XX, nos Estados Unidos, a participação da agricultura no *agribusiness* caiu de 54% para 8%, ou seja, o peso da agricultura é agora 14% do início do século. O processamento e distribuição dos produtos agrícolas mais do que dobraram sua participação na estrutura do agronegócio. Moraes (2002) divulgou estudo sobre a lucratividade da atividade leiteira, que “à vinte anos o produtor ficava com 71% do preço final do litro pago pelo consumidor. Hoje sobra-lhe 23%”. A vantagem da verticalização de um empreendimento agropecuário é que passa a agregar partes das parcelas de processamento e distribuição, melhorando a rentabilidade do negócio.

A Cadeia Agroindustrial do Leite no Brasil

“Em termos econômicos a atividade leiteira brasileira participa com quase 15% do PIB da agropecuária nacional, com renda estimada em US\$ 5,5 bilhões” conforme Dórea, Paula e Viana (2003). Na última década do século XX, a produção brasileira atinge 19,8 bilhões de litros de leite ao ano, apresentando taxas de

crescimento de 3,3% ao ano e, o mercado de leite do Brasil tem um grande potencial de crescimento, pois a média brasileira de produtividade de leite é de 1.139 litros/vaca/ano, quando a média mundial é de 2.000, porém distantes dos grandes produtores mundiais, com médias acima de 5.000 litros/vaca/ano, em Wilkinson (apud DÓREA, PAULA E VIANA, 2003).

A importância do queijo como produto agroindustrial

A produção de queijos brasileira pode assumir maior importância, caso seja alterado o consumo per capita atual de 2,0 kg de queijos/ano/habitante, para o consumo registrado em países como o Paraguai ou Argentina, respectivamente com 3,0 e 8,0 kg de queijos/ano/ habitante.

O consumo total de queijos no Brasil no ano de 1997, conforme SAAFI (2002), foi de 404 mil toneladas (somados o mercado formal e informal), o que representou um valor de R\$ 1.700 milhões (R\$ 1.020 milhões do mercado formal).

Caso seja estimulada a produção e consumo de queijos para alcançar os índices de consumo do Paraguai ou Argentina, o mercado de queijos no Brasil passa a ser projetado respectivamente para o incremento de faturamento de R\$ 850 milhões a R\$ 5.100 milhões/ano em relação ao período considerado.

Computando os dados de Martins e Guilhoto (2001) em que “a elevação de demanda final por produtos lácteos em R\$ 1 milhão, leva a geração de 116,82 empregos diretos e indiretos, e a uma geração de 196,82 empregos totais permanentes”, e no caso considerado, somente no segmento queijo, podendo gerar entre 99.297 a mais de 1 milhão de novos empregos, acompanhando a mudança gradativa do perfil de alimentação (ver Pavani, 2005).

Avaliação do setor leiteiro. Conforme Bressan (2002), no Relatório do Projeto Plataforma Tecnológica do Leite, para o segmento da indústria foram detectadas as seguintes restrições tecnológicas: i)baixa produtividade das plantas industriais, com elevado índice de ociosidade; ii)pouca automação e informatização;

iii)inexistência de inovações tecnológicas para o aproveitamento de frutas tropicais, na fabricação de derivados lácteos; iv) baixo nível de agregação de valor nos processos e produtos; v)falta de tecnologias para padronização de queijos regionais; vi)baixo índice de aproveitamento de subprodutos, especialmente o soro; vii)necessidade de tratamento de resíduos industriais e vii)necessidade de metodologias para identificação de produtos fraudados.

Entre as restrições institucionais destacam-se: i) necessidade de formação e reciclagem da mão-de-obra empregada na indústria de laticínios; ii) capacitação em gestão empresarial dos dirigentes de pequenas e médias empresas e de cooperativas de produtores, entre outras. Apesar dos problemas registrados por Bressan, o segmento do leite (produção e processamento) possui um grande potencial de empregabilidade, com conseqüente melhoria da qualidade de vida do campesino e proporcionando opções de alimentos ao consumidor da cidade.

Estudo de casos

A primeira constatação das pesquisas realizadas no período de 1994 a 2002, deve representar a maioria dos problemas de empreendedores, pesquisadores e empresários de micro e pequeno porte do segmento de laticínios, que buscam informações sobre equipamentos e linhas de processamento, pois estas estão disponíveis quase que com exclusividade, com empresas fabricantes de equipamentos. São os *vendedores* destas empresas que passam a operar como orientadores de seus potenciais clientes, porém certamente estes não dominam o assunto em todos os seus segmentos, e ao orientarem os *compradores*, adaptam as *necessidades* do comprador às *disponibilidades* da empresa vendedora.

Ajustar as possibilidades de um com as necessidades de outro, nem sempre atenderá as exigências da inspeção sanitária e dos processos de BPF, assim como as situações voltadas à engenharia e segurança (eficiência energética, aspectos ergonômicos e ambientais). Estas orientações (o que fazer -em relação aos

produtos-, como fazer e onde fazer) deveriam ser oriundos de órgãos de fomento, porém estes existem segmentados, fragmentados e não encadeados.

A análise de alguns casos, definem esta situação caótica.

Os problemas. Na pesquisa entre os empreendedores, os problemas mais importantes foram relativos a falta de orientação técnica adequada, sendo a reclamação maior, referente aos órgãos fiscalizadores, que somente fiscalizam e não oferecem orientações consistentes. Os demais problemas significativos foram identificados em quatro grupos que afetam as empresas pesquisadas: i) qualidade do(s) produto(s), ii) condições operacionais, iii) crescimento da(s) empresa(s) e iv) custos operacionais adicionais.

Como são empresas de micro e pequeno porte, os custos operacionais adicionais, são os mais significativos, pois estes limitam a solução dos demais problemas, devido a drenagem das divisas do empreendimento. Entre os custos operacionais, o custo global da energia é o mais significativo, e as implicações da opção inicial do tipo de energia, demonstram a falta de apoio técnico que geram dificuldades operacionais, afetam a qualidade do produto e limitam o crescimento da empresa.

Avaliação do item energia. Com base nos dados pesquisados, constatou-se que todas as empresas apresentaram problemas com relação ao emprego de energia nos seus processos de fabricação e o impacto do seu custo, tomando como referencia um dos empreendedores, onde este problema mostrou-se mais evidente.

Um grande fogão a gás foi construído para receber painéis de alumínio (30/50 litros) com um agitadores adaptados. O resultado financeiro deste empreendedor pode ser observada na tabela 1.

A situação energética gera uma alta despesa que representa 22,2% do faturamento bruto (tabela 1), comprometendo a continuidade do negócio, pois a remuneração do trabalho - realizado pelos proprietários- e o resultado final deste, equivale a um rendimento/hora menor que o de um trabalhador que ganha um salário-mínimo mensal. Para propiciar a continuidade do negócio, abalado pela baixa remuneração, foi projetado o aumento da renda líquida do negócio, destacando o custo da energia (GLP e energia elétrica) e, a sua redução.

Tabela 1 - Resultado financeiro do Laticínio

Insumo	Descrição	Resultado médio mensal – em R\$	Percentual
Faturamento Bruto	30 kg/dia de queijo x R\$ 9,00/kg x 30 dias ¹	+8.100,00	100,0%
Leite cru	50% do faturamento bruto	-4.050,00	50,0%
Insumos e embalagens	10% do faturamento bruto	-810,00	10,0%
GLP	Média mensal	-1.300,00	16,1%
Energia Elétrica	Média mensal	-500,00	6,1%
Manutenção, impostos	5% do faturamento bruto	-405,00	5,0%
Remuneração do trabalho	Saldo	+1.035,00	12,8%

O item energia, é dividido em aquecimento e elétrica, pois o processamento dos derivados do leite é caracterizado por sistemas de aquecimento e resfriamento. A opção a ser analisada para a redução de custos, foi a substituição do GLP por biomassa. Para o sistema elétrico, foi analisado o sistema tarifário.

Energia de aquecimento: GLP x biomassa. “Quando passamos de fornos (de panificação) que queimam GLP, para fornos a lenha a economia é de 40%”, conforme a revista Padaria Moderna, porém este dado refere-se a lenha padronizada oriunda de serrarias especializadas. Em levantamentos realizados durante a pesquisa, verificou-se que a economia possível, com o uso de resíduos de serrarias e outras biomassas, pode chegar a 90%. Desta maneira, conforme tabela 2, os resultados possíveis de serem obtidos são:

Tabela 2 - Redução do Custo de Energia de Aquecimento

Custo da energia de aquecimento com GLP – R\$	Redução	Custo da energia de aquecimento calculada com uso de lenha – R\$	Disponibilidade adicional de valores – R\$	Aumento da renda original – R\$ (base R\$ 1.035,00)
1.300,00	40%	780,00	520,00	+ 50,2%
1.300,00	90%	130,00	1.170,00	+113,0%

Confirma-se a vantagem da alteração do perfil energético, com até 90% de economia na energia de aquecimento. Com esta vantagem, o investimento para a adaptação energética para geração de calor, pode ser financiado pelo próprio

¹ O trabalho é realizado 6 dias por semana, porém a produção é intensificada nas segundas-feiras, devido ao leite de domingo, sendo por este motivo considerado 30 dias trabalhados.

retorno financeiro do investimento, que após quitado, representa economia de 113% sobre os valores líquidos atuais, passando a renda de R\$ 1.035,00/mês para R\$ 2.205,00/mês.

Energia elétrica e tarifação. A energia elétrica no Brasil possui tarifação específica para cada classe de consumidores. Para analisar este caso foi utilizada a tabela da empresa AES-Sul, do Rio Grande do Sul, conforme tabela 3.

Tabela 3 - Simulação Tarifária do consumo de energia elétrica, para um consumo de 1200kwh/mês.

Tipo de Tarifa	Valor do Kwh sem ICMS	Consumo mensal sem ICMS	ICMS	Valor do ICMS mensal	Valor da conta mensal	Percentual sobre o valor pago	Economia mensal
Residencial	R\$ 0,32022	R\$ 384,26	25%	R\$ 128,09	R\$ 512,35	100%	0
Industrial	R\$ 0,31978	R\$ 383,74	17%	R\$ 78,59	R\$ 462,33	90,23%	R\$ 50,02
Rural	R\$ 0,22000	R\$ 264,00	0	0	R\$ 264,00	51,52%	R\$ 248,35

Fonte: AES-Sul: Sítio da Internet.

Tabela 4. - Vantagens que podem ser obtidas nos sistemas de energia.

Custo atual da energia – R\$	Redução que pode ser obtida	Custo da energia calculada – R\$	Disponibilidade adicional de valores–R\$	Aumento da renda original – R\$ (base R\$ 1.035,00)
GLP-1.300,00	90%	130,00	1.170,00	+113,00%
Energia- 512,35	51,52%	264,00	248,35	+23.99%
Total- 1.812,35		394,00	1.418,35	+136,99%

Como resultado da análise do sistema energético são fundidos os resultados das tabelas 2 e 3, formando a Tabela 4, na qual observamos que ao ser ajustada a opção energética e tarifária, a remuneração original do trabalho, de R\$ 1.035,00/mês, poderá ser agregada de R\$ 1.418,35/mês, resultando em um total de R\$ 2.453,35/mês, permitindo a continuidade do empreendimento².

Resultados dos estudos de casos. O resultado é a confirmação da falta de apoio técnico ao empreendedor rural, notadamente da agroindústria, sendo constatado que existem ações fragmentadas e específicas, mas isto não é o

suficiente para consolidar um negócio. Aspectos como processamento de produtos, máquinas e equipamentos, marketing, rotulagem, obtenção de licenças, qualidade de águas e insumos, tarifas e outros são imprescindíveis para esta consolidação.

Desta maneira, o processo de assistência técnica aos empreendedores rurais, deverá ser mudado, não podendo ficar exclusivamente nas mãos de especialistas em matérias primas, animais e subprodutos, mas também incluir especialistas nas áreas de energias, equipamentos e processos.

CONCLUSÕES

Quando repassados os pontos referentes aos processos relacionados com a agroindústria familiar, verificamos que esta possui importância pela geração de novas ocupações, sobre a designação de ERNA, com baixos investimentos, quando relacionados com outros empreendimentos geradores de empregos.

Através de Urday e Bruna(200?) e Paredes et al (200?), verifica-se que é possível gerar estes ERNA's baseados no processamento de leite, respeitando as características regionais e individualidades.

A agroindústria familiar tem grande potencial de desenvolver o ERNA, não somente na produção industrial de queijos e outros derivados, mas também na comercialização destes produtos, turismo, produção, instalação e manutenção de equipamentos.

Os problemas da cadeia do leite, identificados por Bressan (2002) como tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais, demonstram a falta de assistência adequada a este segmento, que ocorre principalmente da falta de sintonia dos diversos órgãos de fomento do governo.

Esta falta de sintonia entre os órgão de fomento pôde ser verificada na análise dos casos apresentados, foi a principal demanda dos empreendedores

² Os empresários salientaram que na situação vigente, com a remuneração do trabalho naquele patamar, não seria possível continuar seu negócio.

agroindustriais. Nos depoimentos coletados ficou registrado antagonismo e competição entre os órgãos públicos, contra o agroindustrialista, agindo com o poder de polícia, sem orientar adequadamente estes clientes, principalmente quando ao processamento e os equipamentos necessários.

O mercado brasileiro de derivados de leite, pode ser incrementado, com o fomento adequado para levar os padrões de consumo de queijos aos níveis da Argentina, por exemplo, que poderão gerar 1 milhão de empregos. A importância da agroindústria de processamento de leite sob forma de agroindústria familiar, provoca a descentralização do segmento e do emprego, reduzindo impactos ambientais, permitindo a utilização de resíduos de processo, incentivando a produção de leite e portanto, a criação animal e de novas raças conforme Urdy e Bruna (2000?), respeitando as características individuais sociais e culturais, sem descuidar de brechas para o desenvolvimento e complementação cultural.

REFERÊNCIAS

- ARBAGE, Alessandro Porporatti. **Economia Rural**. Chapecó: Argos. 2003 (305p).
- BARBOSA, C. E. M. O forno a lenha veio para ficar. *Padaria Moderna*, out. 2003, n.70, p12-14.
- BRASIL - GOVERNO FEDERAL - **Plano Plurianual 2004/2007**
<<http://www.planobrasil.gov.br>>. Acesso em 22 out. 2004.
- BRESSAN, Matheus. **Síntese das Restrições ao Desenvolvimento da Cadeia Agroalimentar do Leite no Brasil**. Disponível em <www.cnpqgl.embrapa.br> Acesso em 29 dez. 2004.
- DOREA, A T. N.; PAULA, H. M. e VIANA, I. N. S. **Diagnóstico da Cadeia Produtiva do leite e derivados** – desenvolvimento da bacia leiteira da região Tocantina e Médio Mearim. São Luiz: SEBRAE, 2003.
- GOMES, A T.; LEITE, J. L. B.. O relacionamento na cadeia agroindustrial de leite para os novos tempos. In GOMES,T.G.; LEITE, J.L.B; CARNEIRO, A V. **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2001. p.139-165. Cap. 10
- MARTINS, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Leite e derivados e a geração de emprego, renda e ICMS no contexto da economia Brasileira. In GOMES,T.G.; LEITE, J.L.B; CARNEIRO, A V. **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 2001. p.181-205. Cap.12.
- MASSILON, J. Araújo. **Fundamentos de agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORAES, S. L. de. Agricultura e Transição. **Revista de Política Agrícola**. Brasília, n.2, p.41-52, abr/mai/jun, 2004.
- MORAES, S. L. de. O desafio do setor leiteiro no Brasil. Editorial. **Revista de Política Agrícola**. Brasília, n.2, P.4, abr/mai/jun, 2002.
- PAREDES, M. F. E. et al. **Formação de microempresas lácteas rurais - habilitação de planta láctea comunitária [no Paraguai]**. In RIMISP- Fomento do Emprego Rural Não Agrícola. Disponível em <<http://www.rimisp.cl/dfid/>>. Acesso em 5 abr 2005.
- PAVANI, S.A.. **Processadores para laticínios e correlatos destinados a agroindústria familiar: Aspectos relativos a energia e projeto**. 2005. 153f. . Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

Brasil. Movimento do Desenvolvimento Agrário. **SAAFI Laticínios**. Disponível em <<http://www.pronaf.gov.br>>. Acesso em: 6 abr. 2005.

URDAY, A M.; BRUNA, J. C.. **O Desenvolvimento da Agroindústria Láctea: Uma Alternativa Viável para a Geração de ERNA**. In RIMISP- Fomento do Emprego Rural Não Agrícola. Disponível em <<http://www.rimisp.cl/dfid/>>. Acesso em 5 jan 2005.

VIEIRA, L. F. **Agricultura e Agroindústria Familiar**. ____: EMBRAPA/CTTA. 1997.

VILCHES, N. M. **Elaboração de diferentes tipos de queijo ecológicos e de boa qualidade para a armazenagem e a comercialização**. In RIMISP- Fomento do ERNA. Disponível em <<http://www.rimisp.cl/dfid/>>. Acesso em 5 abr 2005.

WILLARD, Timothy. Tecnologias de processamento para proteção alimentar. **Perspectivas Econômicas**. Washington, v. 7, n. 2, p.31-33. maio de 2002.