Artigo

QUALIDADE DO LEITE CRU COMERCIALIZADO INFORMALMENTE NO MUNICÍPIO DE PIRAÍ DO SUL, ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Quality of raw milk informally sold in the city of Piraí do Sul, Paraná State, Brazil

Maike Taís Maziero MONTANHINI[1*]
Karolina Kubisse HEIN[2]

RESUMO

O consumo de leite cru é uma preocupação de saúde pública, pois o produto pode veicular uma série de doenças transmitidas por alimentos, se for obtido e manipulado em condições inadequadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica, a composição e a possível fraude do leite cru vendido informalmente no município de Piraí do Sul, estado do Paraná, Brasil. Foramavaliadas 23 amostras de leite cru,quanto à contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT), acidez titulável, densidade, composição centesimal, presença de compostos adulterante e temperatura de comercialização do produto. Os resultados obtidos foram comparados com a legislação brasileira vigente. Todas as amostras avaliadas apresentaram irregularidades em, pelo menos, um dos quesitos analisados. Os resultados indicam falta de higiene na obtenção e manipulação, problemas na alimentação dos animais e inadequada refrigeração, que evidenciam o perigo que o leite cru informal representa para a saúde do consumidor.

Palavras-chave: Instrução Normativa 62; saúde pública; leite informal.

ABSTRACT

The consumption of raw milk is a public health concern, because the product can carry several foodborne diseases, if obtained and manipulated under inappropriate conditions. The aim of this study was to evaluate the microbiologic quality, composition, and possibility of fraud of raw milk informally sold in the city of Piraí do Sul, state of Paraná, Brazil. Twenty-three samples of raw milk were evaluated, regarding to somatic cell count (SCC), total bacterial count (TBC), titratable acidity, density, chemical composition, presence of adulterant compounds and trading temperature of product at sampling. The results were compared with current Brazilian legislation. All evaluated samples showed irregularities in at least one of the items analyzed. The results suggest lacks of hygiene during the obtainment and manipulation, problems in the animal nutrition, and inadequate refrigeration, which demonstrate the hazards that informal raw milk represents to the consumer health.

Keywords: Normative Instruction 62, public heath, informal milk.

1 INTRODUÇÃO

O leite comercializado informalmente é uma preocupação de saúde pública, pois pode veicular uma série de doenças transmitidas por alimentos, se obtido e manipulado em condições inadequadas, sendo um risco potencial para quem o consome diretamente ou na forma de seus derivados (NERO et al., 2004; ARIMI et al., 2005; MAKITA et al., 2012; LYE et al., 2013). Além disso, a não inspeção favorece a

1 Doutora em Tecnologia de Alimentos. Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: maikemaziero@yahoo.com.br
2 Médica Veterinária. Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: karolinahein@hotmail.com
* Autor para correspondência:Faculdade Evangélica do Paraná. Rua Padre Anchieta, 2770,Bigorrilho. Curitiba, Paraná, Brasil. CEP: 80730-000. E-mail: maikemaziero@yahoo.com.br

Recebido / Received: 07/11/2012
Aprovado / Approved: 11/04/2013

adulteração do leite, sendo a adição de água, retirada da gordura, adição de neutralizantes e conservantes práticas comuns que visam aumentar o rendimento e/ou mascarar problemas causados pelas inadequadas ou inexistentes práticas de higiene e refrigeração (MENDES et al., 2010).

O consumo de leite informal no Brasil é uma prática comum, associada a fatores culturais, regionais e sociais. Apesar do perigo que este tipo de produto pode representar para a saúde dos consumidores, fatores como praticidade, preços baixos,cultura regional, além da crença de que o produto vindo direto do produtor é mais saudável que o industrializado são as justificativas comuns para o consumo de leite *in natura* (BERSOT et al., 2010). No entanto, o consumo de leite cru pode trazer sérios prejuízos a saúde do consumidor, uma vez que o leite é um excelente veículo para microorganismos patogênicos, responsáveis por diversas doenças de origem alimentar (CLAEYS et al., 2013).

Piraí do Sul é um município no interior do Paraná com uma população estimada de 21.425 habitantes, onde 7.321 deles estão localizados em áreas rurais (IBGE, 2010). Uma das principais atividades econômicas do município é a pecuária leiteira, e ainda há alguns produtores de leite que vendem diretamente ao consumidor sua produção (WEIRICH NETO; ROCHA, 2007).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica, a composição e a possível fraude do leite cru vendido informalmente no município de Piraí do Sul-PR.

2 MATERIAL E METÓDOS

Previamente às coletas de amostras, foi realizado um levantamento no município de Piraí do Sul-PR, para contabilizar e identificar os produtores que comercializam leite cru diretamente à população. Essa avaliação prévia permitiu determinar uma amostragem abrangente do leite comercializado informalmente no município.Foram coletadas 23 amostras de leite cru, em diferentes pontos de comercialização do produto e também nas residências de consumidores deste tipo de leite. Esta amostragem foi relevante e representativa, considerando que todos os produtores identificados tiveram seu produto analisado nesse trabalho.

As amostras foram coletadas em setembro de 2012, sendo encaminhadas ao Laboratório PARLPR, da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), localizado em Curitiba, Paraná. As amostras para CCS e CBT foram recolhidas conforme o manual de operações de campo da APCBRH, com a utilização de frascos contendo azidiol (agente bacteriostático) para análise de CBT e frascos contendo bronopol, para análise de componentes e CCS. As amostras foram mantidas refrigeradas e encaminhadas em caixa de isopor para o laboratório. A temperatura do leite foi medida no momento da aquisição do produto, com o auxílio de um termômetro digital.

Foram realizadas as análises de pesquisa de adulterantes como peróxido de hidrogênio (conservante), amido (reconstituinte de densidade) e hidróxido de sódio/potássio (neutralizante) conforme Tronco (2003). Essas provas são qualitativas e indicam a presença/ausência do adulterante no leite. Foram ainda, realizadas as análise de densidade do leite a partir de termolactodensimetro e a determinação da acidez titulável com solução de hidróxido de sódio 0,111N (BRASIL, 2006).

Os resultados foram tabulados e foram procedidas análises de estatística descritiva, permitindo uma avaliação de comportamento dos mesmos, para cada análise realizada em comparação com os padrões de IN62 (BRASIL, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se pela avaliação dos coeficientes de variação dos componentes do leite (gordura, proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado-ESD) (Tabela 1) que a gordura apresentou maior amplitude de variação, seguida pela proteína, sólidos totais, lactose e, finalmente, o componente que sofreu menor variação, foi o extrato seco desengordurado. Essa variação nos componentes do leite pode ser de ordem genética, fisiológica, ambiental (BALLOU et al., 1995),

Tabela 1 – Estatística descritiva dos resultados das amostras de leite comercializado informalmente no município de Piraí do Sul-PR.

Análises	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	CV (%)
Gordura (%)	3,72	3,95	1,88	4,49	0,73	19,69
Proteína (%)	3,15	3,14	2,54	3,63	0,28	9,04
Lactose (%)	4,31	4,30	3,38	4,87	0,34	7,95
Sólidos Totais (%)	12,06	12,23	9,96	13,46	1,06	8,77
ESD[1] (%)	8,34	8,43	6,59	9,11	0,58	6,99
CCS[2] (x1000/mL)	609,39	195,00	34,00	3513,00	977,03	160,33
CBT[3] (UFC x1000/mL)	432,78	17,00	3,00	3155,00	825,17	190,67
Acidez (g ácido láctico/100mL)	0,17	0,16	0,145	0,23	0,023	13,65
Densidade a 15 ºC (g/mL)	1,028	1,028	1,022	1,032	0,002	0,21
Temp. Coleta (ºC)	26,15	26,70	21,30	33,60	3,66	13,99

[1] ESD: extrato seco desengordurado; [2] CCS: contagem de células somáticas; [3] CBT: contagem bacteriana total.

ou ainda, devido ao desnate ou diluição por aguagem (MENDES et al., 2010).

Com relação às análises de qualidade do leite, a CCS e a CBT apresentaram elevados coeficientes de variação, indicando uma grande desigualdade entre os leites avaliados, ou seja, algumas amostras com contagens baixas e outras bem altas. A alta contagem bacteriana total (CBT) pode ser devido à falta de higiene na ordenha associada ao acondicionamento de leite fora de refrigeração (MILLOGO et al., 2010).A IN62 recomenda que o leite seja armazenado na propriedade rural em tanques de refrigeração em temperatura máxima de 7 ºC e transportado em tanques isotérmicos, chegando à plataforma do laticínio a, no máximo, 10 ºC (BRASIL, 2011). Todas as amostras, no momento da coleta, estavam com sua temperatura acima de 20 ºC, ou seja, em temperatura ambiente.

A comercialização de leite cru sem a devida refrigeração aumenta a susceptibilidade de deterioração, o que contribuiu para a diminuição da qualidade do produto. O resfriamento é uma medida fundamental para garantir a qualidade microbiológica e a segurança do leite e seus derivados (NERO et al., 2005; ARCURI et al., 2006; CLAEYS et al., 2013). Onde há falta de refrigeração há uma predominância de micro-organismos mesófilos. Nessas circunstâncias, bactérias lácticas como *Lactobacillus, Pediococcus, Streptococcus, Lactococcus* e algumas enterobactérias atuam intensamente na fermentação da lactose, produzindo ácido láctico e, consequentemente, acidificando o leite (BJORKROTH; KOORT, 2011).

Além da presença de micro-organismos deteriorantes, responsáveis pela acidificação do produto, o leite cru pode veicular patógenos como: *Escherichia coli, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus, Brucella abortus, Staphylococcus aureus, Campylobacter jejuni, Salmonella* entre outros, o que representa um potencial risco à saúde pública (MAKITA et al., 2012; LYE et al., 2013; CLAEYS et al., 2013).

No total de 23 amostras analisadas, foram encontradas cinco (22%) de CCS e seis (26%) de CBT com resultados acima dos padrões máximos determinados pela IN62 (Tabela 2). Olimite máximo a ser aceito para o leite cru refrigerado, de produtores das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste para contagem padrão em placas (CPP) econtagem de células somáticas (CCS), foi estabelecido em 600.000 UFC/ml, com redução gradativa, até chegar a 100.000 UFC/ml em 2016 e 600.000 CS/mL, com redução gradativa, até chegar a 400.000 CS/mL em 2016 (BRASIL, 2011). A contagem de células somáticas (CCS) no leite é aceita internacionalmente como medida padrão para determinar a qualidade do produto (LANGONI et al., 2011). A invasão bacteriana no leite é geralmente decorrente do processo inflamatório da glândula mamária, que resulta no aumento do número de células somáticas (ARCURI et al., 2006).

Basicamente, as situações que contribuem para que haja elevada contagem de micro-organismos são condições higiênicas deficientes e condições favoráveis para odesenvolvimento de bactérias, ou seja, temperatura de estocagem acima do recomendado (MILLOGO et al., 2010; LYE et al., 2013). A CCS pode sofrer influência de origem genética ou ambiental, tais como época do ano, estágio de lactação, produção de leite, número de lactações, estresse causado por deficiências no manejo, problemas nutricionais, efeito rebanho, condições climáticas e doenças intercorrentes (KOIVULA et al., 2005).

Além da alta contaminação com micro-organismos patogênicos, existe o problema da adulteração do leite, sendo a adição de água, retirada da gordura, adição de neutralizantes e conservantes práticas comuns que visam aumentar o rendimento e/ou mascarar problemas causados pelas inadequadas ou inexistentes práticas de higiene e refrigeração (BERSOT et al., 2010).

Nas análises de pesquisa de adulterantes, os testes de presença de hidróxido de sódio ou potássio, peróxido de hidrogênio e presença de amido tiveram resultado negativo para todas as amostras.

A prova do alizarol é uma prova rápida, comumente empregada nas plataformas de recepção como indicador de acidez e estabilidade térmica. A estabilidade térmica reduzida gera transtornos durante o processamento do leite, podendo resultar na floculação, além de prejuízos consideráveis em virtude do descarte (MENDES et al., 2010). Das amostras analisadas, duas amostras (9%) foram positivas na prova do alizarol, o que indica instabilidade do leite ao calor.

Já nas análises de densidade a 15°C, oito amostras (34,78%) não correspondem ao intervalo normal da densidade do leite de 1,028 a 1,034g/mL, limites estabelecidos pela legislação. A adição de água leva a uma diminuição na densidade do leite e é considerada uma fraude econômica.

Na análise de acidez, quatro amostras (17%) apresentaram resultados acima do padrão, que é de 0,14 a 0,18 g ácido láctico/100mL. A acidez elevada no leite é resultado da fermentação da lactose provocada pela multiplicação de bactérias lácticas. A acidez do leite também pode ocasionar a coagulação da caseína e assim, limitar seu uso (BJORKROTH; KOORT, 2011).

Na análise de gordura e proteína,foram encontradas, respectivamente, cinco (22%) e seis amostras (26%) fora do padrão. Os resultados de gordura abaixo do mínimo estabelecido pela legislação podem ser reflexos da aguagem (diluição da gordura com água) ou da prática de desnate, uma vez que o creme (nata) tem valor de mercado maior que o do leite fluido.

A análise que obteve mais amostras em desacordo com a legislação foi o extrato seco desengordurado (ESD), onde 11 amostras (48%) estavam em desacordo com a legislação. Em uma das amostras pode-se correlacionar o menor percentual de ESD com a menor densidade encontrada (abaixo de 1,028), o que pode levar a suspeitada adição de água que é uma prática comum no leite comercializado informalmente (BERSOT et al., 2010; MENDES et al., 2010). Nas demais amostras, onde o ESD foi menor que o mínimo estabelecido, pode ter havido um desequilíbrio entre

Tabela 2 – Amostras de leite comercializado informalmente no município de Piraí do Sul-PR em desacordo com a legislação brasileira.

Análises	Padrão regulamentar[1]	Nº	Em desacordo com a legislação	Abaixo do mínimo regulamentar	Acima do máximo regulamentar	Média dos resultados em desacordo
Gordura (%)	Mín. 3,00	23	5 (22%)	5	NA5	2,49 (±0,34)
Proteína (%)	Mín. 2,90	23	6 (26%)	6	NA	2,77 (±0,12)
ESD[2] (%)	Mín. 8,40	23	11 (48%)	11	NA	7,89 (±0,46)
CCS[3] (x1000/mL)	Máx. 600	23	5 (22%)	NA	5	2605,0 (±654,3)
CBT[4] (UFC x1000/mL)	Máx. 600	23	6 (26%)	NA	6	1789,2 (±878,5)
Acidez (g ácido láctico/100mL)	Entre 0,14 e 0,18	23	4 (17%)	0	4	0,214 (±0,018)
Densidade a 15 ºC (g/mL)	Entre 1,028 e 1,034	22	8 (35%)	8	0	1,026 (±0,002)

[1] De acordo com as Instrução Normativa n° 62 (29/12/2011) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil; [2] ESD: extrato seco desengordurado; [3] CCS: contagem de células somáticas; [4] CBT: contagem bacteriana total; [5]NA: não se aplica.

as quantidades de concentrado e volumoso ou a alimentação dos animais não é de boa qualidade, não suprindo suas necessidades, por isso a composição do leite é diretamente afetada (BALLOU et al., 1995).

Considerando todos os requisitos avaliados, nenhuma das amostras de leite comercializado informalmente estava de acordo com os padrões estabelecidos pela IN62. Esses dados diferem dos encontrados por Catanio et al. (2012), que encontraram todas as amostras de leite cru dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pela legislação. Essas amostras eram provenientes de produtores que entregam o leite em um laticínio na Região Norte do Paraná. Isto demonstra que o produtor que entrega o leite diretamente para indústria evita a adulteração, pois sabe que o produto irá passar pelo controle de qualidade ao ser recebido na usina.

O comércio informal de leite cru, quando obtido e manipulado em condições inadequadas, é uma grande ameaça à saúde pública, podendo veicular uma série de doenças transmitidas por alimentos. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), dezesseis doenças bacterianas e sete viróticas são veiculadas pelo leite cru, dentre elas a tuberculose, a brucelose e gastroenterites, sendo essa uma grave consequência da baixa qualidade do leite proveniente do mercado informal (ABRAHÃO et al., 2005; MENDES et al., 2010; LYE et al., 2013; CLAEYS et al., 2013).

Segundo Abrahão et al. (2005) a inspeção veterinária deveria vistoriar, permanentemente os estabelecimentos para combate aos produtos clandestinos, pois a população encontra-se exposta ao risco de contrair diversas doenças veiculadas ao leite. De acordo com a IN62, a sanidade do rebanho leiteiro deve ser atestada pelo médico veterinário por termos já propostos com normas e regulamentos técnicos específicos, o que inclui controle sistemático de parasitoses, mastites, brucelose e tuberculose, além de qualquer alteração no estado de saúde dos animais, capaz de modificar a qualidade sanitária do leite, implicará condenação imediata desse leite e do conjunto a ele misturado (BRASIL, 2011).

A implantação de práticas higiênicas na ordenha e manipulação do leite são fundamentais para obter um leite com baixa contagem bacteriana (NADA et al., 2012). Além disso, o tratamento do leite pelo calor (pasteurização, UHT e esterilização) se mostra indispensável para a eliminação de micro-organismos patogênicos, reduzindo significativamente o risco de surtos alimentares causados pelo consumo de leite e derivados (CLAEYS et al., 2013).

Campanhas de erradicação do consumo de leite cru são importantes iniciativas que deveriam ser executadas pelos municípios com o objetivo de esclarecer a população, que desconhece os perigos do consumo de leite vendido ilegalmente (BELOTI et al., 1999).

4 CONCLUSÕES

A avaliação da qualidade do leite informal comercializado no município de Piraí do Sul, PR, através de análises físico-químicas, microbiológicas e pesquisa de fraudes permitiu constatar que todas as amostras apresentaram irregularidades em pelo menos um dos quesitos analisados e comparados frente à IN 62.

Os resultados do presente trabalho evidenciam o perigo que o leite informal representa para a saúde do consumidor, considerando as amostras com a alta porcentagem de CCS e CBT. A possível falta de higiene, problemas relacionados ao manejo alimentar dos animais, falta de refrigeração e a provável fraude por adição de água e desnate foram os principais problemas observados.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, R. M. C. M.; NOGUEIRA, P. A.; MALUCELLI, M. I. C. O comercio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da tuberculose bovina e outras doenças ao homem: um problema de saúde publica. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 1-17, 2005.

ARCURI, E. F. et al. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 3, p. 440-446, 2006.

ARIMI, S. M. et al. Risk of infection with Brucella abortus and Escherichia coli O157:H7 associated

with marketing of unpasteurized milk in Kenya. **Acta Tropica**, Oxford, v. 96, n. 1, p. 1-8, 2005.

BALLOU, L. U. et al. Factors affecting herd milk composition and milk plasmin at four levels of somatic cell counts. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 78, n. 10, p. 2186-2195, 1995.

BELOTI, V. et al.Avaliação da qualidade do leite cru comercializado em Cornélio Procópio-PR: controle do consumo e da comercialização. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 20, n. 1, p. 12-15, 1999.

BERSOT, L. S. et al.Raw milk trade: profile of the consumers and microbiological and physicochemical characterization of the product in Palotina-PR region. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 65, n. 373, p. 3-8, 2010.

BJORKROTH, J.; KOORT, J. Lactic acid bactéria: taxonomy and biodiversity. In: John FUQUAY ,W.; FOX, P. F.; MCSWEENEY, P. L. H (ed.). **Encyclopedia of Dairy Science**. Second edition. London: Elsevier, 2011. v.1, p.45-48.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p.8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 dez. 2011. Seção 1, p. 6.

CATANIO, F.S. et al.Refrigerated raw milk quality of processing plant in the north of Paraná after the implementation of changes imposed by NI62 of 2011. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.33, n.2, p.3171-3180, 2012.

CLAEYS, W.L. et al. Raw or heated cow consumption: Review of risks and benefits. **Food Control**, Oxford, v.31, n.1, p.251-262, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA(IBGE). Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_parana.pdf > Acesso em: 1 nov. 2012.

KOIVULA, M. et al. Genetic and phenotypic relationships among milk yield and somatic cell count before and after clinical mastites. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 88, n. 2, p. 827-833, 2005.

LANGONI, H. et al. Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 12, p. 1059-1065, 2011.

LYE, Y. L. et al.Risk of Escherichia coli O157:H7 transmission linked to the consuption of raw milk. **International Food Research Journal**, Serdang, v. 20, n. 2, p. 1001-1005, 2013.

MAKITA, K. et al. Risk assessment of staphylococcal poisoning due to consumption of informally-marketed milk and home-made yoghurt in DebreZeit, Ethiopia. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 153, n. 2, p. 135-141, 2012.

MENDES, C. G. et al. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró-RN.**Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 349-356, 2010.

MILLOGO, V. et al. Raw milk hygiene at farms, processing units and local markets in Burkina Faso. **Food Control**, Oxford, v. 21, n. 7, p. 1070-1074, 2010.

NADA, S. et al. Implication of Food safety measures on microbiological quality of raw milk and pasteurized milk. **Food Control**, Oxford, v.25, n.2, p.728-731, 2012.

NERO, L. A. et al. Hazards in non-pasteurized milk on retail sale in Brazil: prevalence of Salmonella spp., Listeria monocytogenes and chemical residues. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 35, n.3, p. 211-215, 2004.

NERO, L. A. et al. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela instrução normativa n° 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 191-195, 2005.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 2003. 192 p.

WEIRICH NETO, P. H.; ROCHA, C. H. Caracterização da produção agropecuária e implicações ambientais nos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S,;

GUIMARÃES, G. B. (Eds.). **Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. cap. 5, p. 181-190.

MILAINOX®

A dose certa
de tecnologia
para sua indústria.



M-22 PLUS
Envasadora, seladora, datadora e colocadora de sobre-tampas automática com sistema de assepsia da embalagem para copos e potes.
2800 unidades/hora

M22
Envasadora, seladora, datadora e colocadora de sobre tampas automática para copos e potes.
2200 unidades/hora



DSM2
Envasadora e seladora semi-automática para copos e potes.

S
• Seladora manual de mesa para copos e portes.

Piracicaba - SP - Brasil | (19) 3447-8950 / (19) 3422-3051 / (19) 3433-3051 / (19) 9756-7361
www.milainox.com.br /atendimento@milainox.com.br