

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE RICOTAS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO E NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Marina Spereta Moreira ✉

Mônica Hitomi Okura

Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Departamento de Engenharia de Alimentos. Uberaba, MG.

✉ marinaspereta@yahoo.com.br

RESUMO

A ricota é um tipo de queijo muito consumido mundialmente devido ao seu baixo teor de gordura e alta quantidade de nutrientes, o que, aliado à sua alta atividade de água proporcionam a proliferação de micro-organismos que podem causar toxinfecções graves. Diante disto, este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de ricotas com e sem tempero comercializadas na região do Triângulo Mineiro e também no interior de São Paulo. Foram avaliadas a presença de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp, *Escherichia coli* e *Enterococcus* em 14 amostras não condimentadas e 5 temperadas. Das 19 amostras analisadas, 18 delas revelaram-se em condições impróprias para o consumo. Somente uma ricota não temperada apresentou-se apta para o consumo humano e nenhuma das condimentadas estavam em condições microbiológicas favoráveis. As bactérias analisadas estão associadas

à má qualidade da matéria-prima e à precariedade higiênica na produção, comprometendo, assim, a segurança da mercadoria final e a saúde do consumidor.

Palavras-chave: *Produtos lácteos. Higiene. Segurança do alimento.*

ABSTRACT

*The ricotta is a type of cheese very consumed worldwide due to its low fat and high amount of nutrients. Besides the high water activity, these factors provide the proliferation of microorganisms that can cause severe damages to human health. Therefore, this study aimed to evaluate the microbiological quality of seasoned ricotta and unseasoned marketed in the Triangulo Mineiro region and in inside of São Paulo state. The presence of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp., *Escherichia coli* e *Enterococcus* in 14 unseasoned and 5 seasoned samples was evaluated. Of the 19 samples, 42.1% were sentenced for human consumption for present*

Listeria monocytogenes e Salmonella spp. Already the *Staphylococcus* spp. was present in 26.3% of the samples. None of the 19 samples showed presence of *Enterococcus*. Only 3 samples unseasoned were free of contamination by *E. coli* and all seasoned pointed its presence. Of the total samples analyzed, only one unseasoned ricotta presented himself fit for human consumption and none of the seasoned were in favorable microbiological conditions. The bacteria analyzed are associated with poor quality of raw materials and the precarious hygienic production, thus compromising the safety of the foods and consumer health.

Keywords: *Dairy. Hygiene. Food safety.*

INTRODUÇÃO

Devido às qualidades nutricionais e ao gosto suave, a ricota é mundialmente consumida, porém os cuidados referentes à sua qualidade microbiológica não são muito efetivos

e por isto podem ocasionar riscos à saúde pública.

A importância deste estudo está ligada ao fato de o Brasil ser o quarto maior produtor leiteiro do mundo com produção estimada em crescentes 34,2 bilhões de litros por ano. As regiões Sul e Sudeste são as maiores produtoras, com destaque para Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (SIQUEIRA; STOCK; CORRÊA, 2015).

Fábio Scarcelli, presidente da gestão vigente da Associação Brasileira de Indústrias de Queijos (ABIQ), em uma entrevista à revista Indústria de Laticínios, apontou grande crescimento no consumo brasileiro de queijos em geral, passando de 3,9 kg/ano por pessoa em 2010 para 5,0 kg/ano em 2013 (PIVARO, 2014). Considerando o crescimento populacional e um aumento na produção de queijos estimado em 6%, a ABIQ calcula um consumo de 7,3 kg/ano por habitante em 2020 (MILKPOINT, 2014).

O consumo queijeiro no estado de Minas Gerais entre 2009 e 2014

creceu cerca de 8% ao ano, o que se deve à grande variedade de tipos e preços de queijos e, também, ao aumento da renda da população (MILKPOINT, 2014). O grande crescimento do consumo queijeiro nas regiões Sul e Sudeste é o motivo pelo qual será avaliado o crescimento microbiano de ricotas condimentadas e sem tempero comercializadas na região do Triângulo Mineiro (Minas Gerais) e também no interior do estado de São Paulo.

A ricota é um alimento propício para o desenvolvimento de micro-organismos que podem causar sérios danos à saúde pública. Apesar da alta temperatura durante a coagulação do soro diminuir a quantidade de micro-organismos, sua massa é bastante manipulada no restante do processo tornando-a vulnerável à contaminação (BRUGNERA et al., 2010; BRUGNERA, 2011). Existem vários estudos relacionados à contaminação em queijos em geral que evidenciam a deficiência na higiene, tanto das técnicas de produção quanto dos manipuladores, além da má qualidade

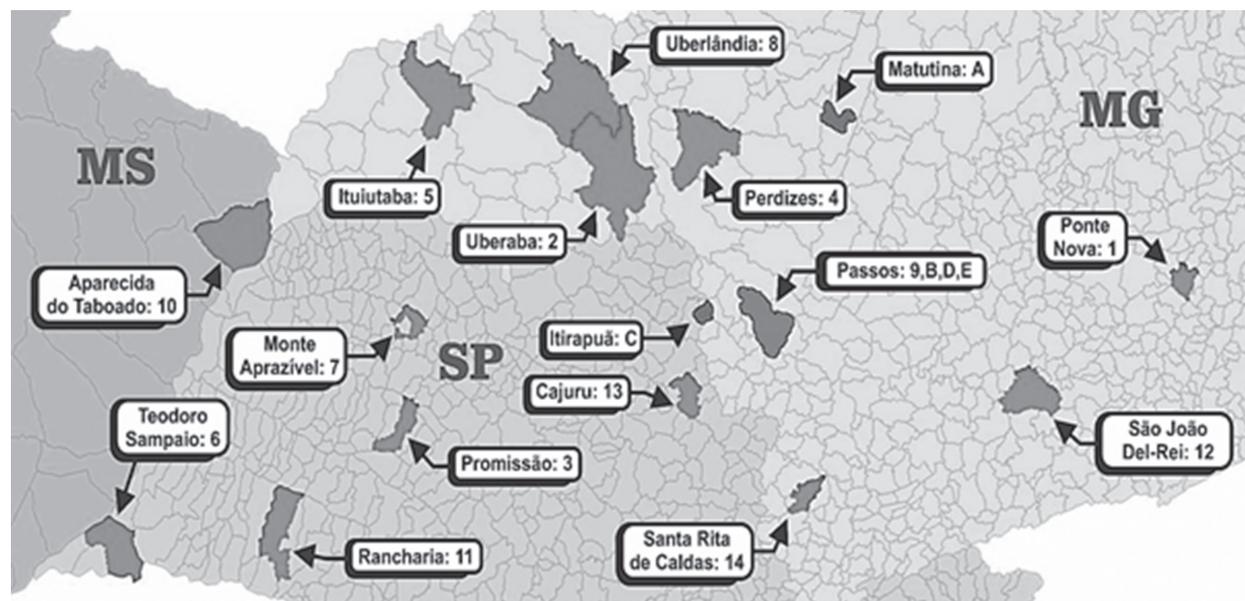
da matéria-prima. As bactérias analisadas neste trabalho estão associadas a essa má qualidade, além da precariedade higiênica na produção, comprometendo, assim, a segurança da mercadoria final e a saúde do consumidor por serem micro-organismos patogênicos. Os contaminantes mais encontrados em estudos microbiológicos em queijo tipo ricota são bactérias como *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus* spp., *Salmonella* spp., *Escherichia coli* e *Enterococcus* (FERNANDES et al., 2015; SANTOS; HOFFMANN, 2010).

Diante do apresentado, este trabalho teve como objetivo quantificar a presença de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* e *Escherichia coli* em amostras de ricotas com e sem condimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos meses de outubro e novembro de 2015 e fevereiro e março de 2016, coletaram-se 19 amostras de ricotas de 17 produtores diferentes, dentre

Figura 1 - Mapa regional do Brasil com destaque para as cidades produtoras de Ricota analisadas neste estudo.



FONTE: Do autor, 2016

elas 5 condimentadas. As unidades foram coletadas aleatoriamente em diferentes supermercados nas cidades de Franca-SP e Uberaba-MG.

Analisou-se a presença de *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Enterococcus* seguindo as técnicas microbiológicas de Silva et al. (2010) e comparou-se os resultados com a legislação vigente (Resolução de Diretoria Colegiada nº12/2001). As amostras permaneceram em sua embalagem plástica original até o momento da análise. Estas foram transportadas sob refrigeração em bolsa térmica até o laboratório de microbiologia do Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas (ICTE) da Universidade do Triângulo Mineiro (UFTM) em Uberaba.

Todas as embalagens foram desinfetadas com álcool 70%, abertas e picadas com a utilização de faca e pinça esterilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando preservar a integridade das empresas produtoras das ricotas estudadas, não foram divulgadas as

marcas avaliadas e, por este motivo, denominaram-se as amostras sem tempero com numerais de 1 a 14 e as condimentadas com letras de A até E.

As cidades onde as amostras temperadas e sem condimentos foram produzidas estão apresentadas na Figura 1. Nesta imagem, após o nome das cidades estão os números e letras das respectivas ricotas produzidas.

As ricotas sem condimentos totalizaram 14 amostras, destas 57,14% foram produzidas no estado de Minas Gerais, 35,71% foram produzidas no estado de São Paulo e 7,14% foram produzidas no estado do Mato Grosso do Sul. Das 5 amostras de ricota com condimentos, 80% foram do estado de Minas Gerais e 20% do estado de São Paulo.

Para a ricota sem condimento a legislação brasileira preconiza a ausência em 25g/mL dos micro-organismos *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*. Para *Staphylococcus* spp é permitido o valor máximo de 5×10^2 UFC/g e Coliformes a 45° C de 5×10^2 NMP/g (BRASIL, 2001). A legislação não apresenta parâmetros para *Enterococcus*. Para ricotas com condimento não há legislação que

regulamente a presença de micro-organismos, porém neste trabalho foi utilizada a resolução vigente. O padrão presente nas tabelas são as quantidades de micro-organismos permitidos pela RDC nº 12/2001 da ANVISA.

A Tabela 1 representa os resultados da contagem de coliformes a 35° C, coliformes a 45° C, e a presença de *Escherichia coli* nas amostras de ricota sem condimentos. Verificou-se que 100% destas amostras apresentaram coliformes a 45° C e 78,6% apresentaram *E. coli*. Observou-se ainda que 50% das amostras apresentaram valores de Número Mais Provável (NMP) acima do permitido na resolução vigente (RDC nº 12/2001), condenando as amostras para o consumo humano.

A Tabela 2 representa os resultados da contagem de coliformes a 35° C, coliformes a 45° C e também da presença de *Escherichia coli* nas amostras de ricota com condimentos. Observou-se que 100% destas amostras apresentaram contagem de coliformes a 45° C e presença de *E. coli*. No entanto, apenas 40% apresentaram contagem de NMP menor que a

Tabela 1- Resultados da contagem de coliformes a 35° C, coliformes a 45° C e presença de *Escherichia coli* nas amostras de ricota sem condimentos.

Amostras	Coliformes a 35° C (NMP/g)	Coliformes a 45° C (NMP/g)	<i>E. coli</i>
1	>1100	> 1100	Presença
2	1100	150	Ausência
3	>1100	75	Presença
4	240	21	Ausência
5	460	460	Presença
6	75	15	Presença
7	>1100	>1100	Presença
8	38	38	Presença
9	1100	1100	Presença
10	36	36	Ausência
11	210	210	Presença
12	460	460	Presença
13	23	23	Presença
14	23	23	Presença
Padrão	-	5×10^2	-

Tabela 2 - Resultados da contagem de coliformes a 35° C, coliformes a 45° C e presença de *Escherichia coli* nas amostras de ricota com condimentos coletadas.

Amostras	Coliformes a 35° C (NMP/g)	Coliformes a 45° C (NMP/g)	<i>E. coli</i>
1	36	36	Presença
2	1100	1100	Presença
3	240	240	Presença
4	290	290	Presença
5	16	16	Presença
Padrão	-	10 ²	-

Tabela 3 - Resultado da análise de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp e *Enterococcus* na ricota sem condimento.

Amostras	<i>L. monocytogenes</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterococcus</i>
1	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
2	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
3	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
4	Presença	Ausência	< 10	Ausência
5	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
6	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
7	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
8	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
9	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
10	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
11	Ausência	Ausência	< 10	Ausência
12	Presença	Ausência	2,8 x10 ⁶	Ausência
13	Presença	Ausência	< 10	Ausência
14	Presença	Ausência	7,2x10 ⁷	Ausência
Padrão	Ausência	Ausência	5x10 ²	-

resolução vigente, logo 60% estavam impróprias para o consumo humano.

Estes resultados foram compatíveis com o estudo feito por Damer, Moresco e Weschenfelder (2015), em que foi evidenciado em 10 das 20 amostras de ricotas analisadas, o NMP de coliformes 45°C acima do permitido pela legislação, assim como *E. coli* em 60% das amostras. Cereser et al. (2011) também encontraram coliformes a 45°C acima dos limites permitidos em 68% das ricotas, ou seja, 41 de 60 amostras coletadas, além de *E. coli* em 83% delas. Das 28 amostras analisadas por Brugnera et al. (2010), 67,85% estavam com teores de coliformes a 45°C acima da resolução. Esper, Kabuki e Kuaye (2011) analisaram 45

amostras e encontraram 46,7% das ricotas analisadas com uma contagem de coliformes a 45° C acima do permitido pela legislação.

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise de *L. monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus* e *Enterococcus* em ricotas sem condimento, na qual verificou-se que 28,6% amostras apresentaram presença de *L. monocytogenes* e 14,3% apresentaram contagem de *Staphylococcus* spp acima do permitido pela resolução vigente.

Em relação à existência de *Salmonella* e *Enterococcus*, nenhuma das amostras apresentou infecção por esses micro-organismos, porém, o contágio com fezes foi detectado em todas as amostras devido à presença

da *E. coli* nas mesmas.

Cereser et al. (2011) não identificaram a presença de *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp., porém a contagem de *Staphylococcus* (18,3%) e *Escherichia coli* (83%) foi maior que a permitida pela legislação, sendo estas ricotas inapropriadas para o consumo humano. Brugnera et al. (2010) analisaram 28 amostras de ricotas em relação à presença de *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp., não havendo resultado positivo para nenhum exemplar.

Já Damer, Moresco e Weschenfelder (2015) não identificaram *Salmonella* e *Staphylococcus* em nenhuma amostra de ricota, estando todas de acordo com a legislação vigente. No estudo feito por Esper, Kabuki e

Tabela 4 - Resultado da análise de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp e do *Enterococcus* na ricota com condimento.

Amostras	<i>L. monocytogenes</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterococcus</i>
1	Ausência	Ausência	1x10 ⁷	Ausência
2	Presença	Ausência	< 10	Ausência
3	Presença	Ausência	1x10 ⁷	Ausência
4	Presença	Ausência	< 10	Ausência
5	Presença	Presença	1,5 x10 ⁷	Ausência
Padrão	Ausência	Ausência	10 ³	-

FONTE: Do autor, 2016

Kuaye (2011), 2,2% e 6,7% das ricotas apresentaram *Staphylococcus* e *Listeria monocytogenes*, respectivamente, e não encontraram *Salmonella* spp em nenhuma delas.

Já os resultados do presente trabalho foram incompatíveis com os de Fernandes (2015), uma vez que este último obteve *Enterococcus* spp. em todas as 60 amostras de ricota analisadas.

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise de *L. monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus* e *Enterococcus* em ricotas condimentadas. Das 5 amostras 80% apontaram presença de *L. monocytogenes*, 20% presença de *Salmonella* spp, e 60% apresentaram contagem de *Staphylococcus* spp acima do permitido pela legislação vigente. Analisando os resultados destes micro-organismos, 100% das amostras analisadas estavam impróprias para o consumo humano.

Nenhuma das ricotas temperadas estavam isentas de contaminação, sendo que tal fato pode ser explicado devido ao maior contato com o manipulador durante a produção desse tipo de queijo em relação ao sem especiarias.

Nota-se ainda que apenas a ricota produzida no estado de Mato Grosso do Sul estava apta para o consumo. Os estados de Minas Gerais e São Paulo, apesar de serem os maiores produtores de queijo do Brasil, tiveram todas as suas amostras condenadas. A presença da bactéria de maior patogenicidade, *L. monocytogenes*, está em sua maioria entre as amostras mineiras, assim como as maiores contaminações com

coliformes a 45°C.

Observou-se que as amostras de ricota sem condimento que apresentaram contaminação por coliformes a 45° C acima da resolução vigente não demonstraram presença positiva de *L. monocytogenes*, porém o mesmo não pode ser dito a respeito da ricota temperada. Raimundo (2013) e Camargo (2010) explicam que essa relação entre os dois micro-organismos consiste na competição pelo alimento, tendo a *L. monocytogenes* seu crescimento diminuído pela presença da alta contagem de coliformes a 45 °C. O que acontece é que um micro-organismo pode produzir substâncias que afetam a capacidade de desenvolvimento e sobrevivência de outros micro-organismos (CAMARGO, 2010; RAIMUNDO, 2013).

CONCLUSÃO

Torna-se de suma importância a realização de mais estudos relacionados à qualidade microbiológica em ricotas e, principalmente, melhoramento e aperfeiçoamento das boas práticas de fabricação e da matéria-prima destas empresas, além de controle microbiológico, maior rigor na seleção da matéria prima e fiscalização pelos órgãos nacionais com maior frequência e rigor. Uma vez que 18 das 19 amostras (94,7%) revelaram-se em condições impróprias para o consumo humano, ou seja, estavam em desacordo com a legislação, sugerindo uma deficiência higienicossanitária na produção de ricotas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n.12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Art. 4a. **DOU**, Brasília, 1-48 p., 2001.
- BRUGNERA, DF et al. **Bactérias patogênicas em ricotas: verificação da presença de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp.** XIX congresso de pós-graduação da UFLA. Lavras, Minas Gerais, 2010.
- BRUGNERA, DF. **Ricota: qualidade microbiológica e uso de especiarias no controle de *Staphylococcus aureus*.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2011.
- CAMARGO, TM. **Prevalência de *Listeria monocytogenes*, coliformes totais e *Escherichia coli* em leite cru refrigerado e ambiente de ordenha de propriedades leiteiras do Estado de São Paulo.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2010.
- CERESER, ND et al. Avaliação da qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo. **Ciênc Animal Brasileira**, Goiânia, v.12, n.1, p.149-155, 2011.
- DAMER, JRS; MORESCO, TR; WESCHENFELDER, S. Qualidade microbiológica de queijo ricota comercializado na região Noroeste do Rio Grande do Sul. **Rev Bras Ciênc Vet**, v.22, n.3-4, p.216-219, 2015.
- ESPER, LMR; KABUKI, DY; KUAYE, AY. Qualidade microbiológica de ricotas

comerciais e os riscos associados à presença de *Listeria monocytogenes*. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v.70, n.4, 2011.

FERNANDES, MS et al. Dissemination of *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* in a ricotta processing plant and evaluation of pathogenic and antibiotic resistance profiles. **Journal of Food Science**, Chicago, v.80, n.4, 2015.

MILKPOINT. Produção e consumo de queijos em alta. **MilkPoint Indústria**, Cadeia de leite, Giro de Notícias, outubro, 2014. Disponível em: <http://

www.milkpoint.com.br/industria/cadeia-do-leite/giro-de-noticias/producao-e-consumo-de-queijos-em-alta-91805n.aspx>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

PIVARO, J. Desafios para continuar crescendo. **Rev Indústria de Laticínios**. Anuário Brasileiro de Fornecedores da Indústria de Laticínios. Ano XIX. n.108, p.6-11, 2014.

RAIMUNDO, DC. **Listeria monocytogenes em queijo minas meia-cura: análise quantitativa, qualitativa e perfil molecular das cepas isoladas**. Tese de doutorado. Universidade de

São Paulo, São Paulo, SP, 2013.

SANTOS, VAQ; HOFFMANN, FL. Evolução da microbiota contaminante em linha de processamento de queijos Minas frescal e ricota. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, v.69, n.1, p.38-46, 2010.

SILVA, N et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**, cap.18, p.261-284, 4ª ed, Livraria Varela, São Paulo, 2010.

SIQUEIRA, KB; STOCK, LA; CORRÊA, LP. Quem determina o preço do leite no Brasil? **Rev Leite e Derivados**, Anuário, ano XXIII, n.153, p.8-12, 2015.

COOPERAÇÃO BRASIL – FAO.

Brasil e FAO trabalharão juntos para apoiar a implementação das Diretrizes Voluntárias sobre a Governança responsável da posse da terra, da pesca e das florestas (DVGTT) no contexto da segurança alimentar na América Latina e Caribe.

As DVGTT são uma série de princípios e práticas que servem para que os governos elaborem leis e administrem os direitos à terra, à pesca e às florestas, para promover a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável.

O presidente do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária do Brasil (INCRA), Leonardo Góes Silva, e a Representante a.i da FAO para a América Latina e o Caribe, Eve Crowley, assinaram uma carta de intenção para aprofundar a implementação das DVGTT na região.

Segundo Eve Crowley, “a erradicação da fome e da pobreza e o uso sustentável do meio ambiente dependem em grande parte da forma em que pessoas e comunidades conseguem ter acesso à terra, à pesca e às florestas”. Explicou ainda

que é necessário garantir que as pessoas pobres e vulneráveis tenham direitos assegurados e equitativos no acesso à terra e outros recursos naturais, como uma condição para erradicar a fome na região.

“Há cinco anos, as DVGTT representaram um acordo inédito de boas práticas e alinhamentos para a governança da posse dos recursos naturais. Hoje, como região, temos que dar continuidade a esse acordo, devido aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, disse Crowley.

A FAO e o INCRA destinarão recursos, por meio do Programa de Cooperação Internacional Brasil-FAO, que permitirá realizar cooperação e assistência aos países da região para implementar as diretrizes, fomentando marcos de políticas públicas e leis que melhorem os sistemas de administração das terras nos espaços de governança regional, subregional e nacional.

Na América e no Caribe, a Guatemala foi o primeiro país a empregar as DVGTT para reformular a política agrária de forma participativa, a Colômbia está utilizando-as como guia para melhorar o acesso e o uso da terra como parte de seu processo de paz, e a Reunião Especializada de Agricultura Familiar do Mercosul (REAF) as utiliza para revisar os marcos de políticas e leis sobre governança da posse. (FAO Brasil, abr/2017)