



APROVEITAMENTO DO RESÍDUO “SORO DO LEITE” NA ELABORAÇÃO DE ALIMENTOS, EVITANDO IMPACTOS AMBIENTAIS

Laudicéia de Brito Silva¹

RESUMO

Este estudo, teve o objetivo de analisar os valores nutricionais do soro do leite, produzidos na Cooperativa Coopergrande-MT, e buscar formas viáveis de aproveitamento deste, na elaboração de receitas de alimentos à base de soro obtidas de pesquisas em outros artigos científicos publicados na internet que tratam desse tema, procurando de forma sustentável contribuir com o descarte correto desse resíduo ou de forma nutricional. A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho foi a pesquisa-ação que resultou na elaboração de uma cartilha elaborada com receitas de alimentos que foram disponibilizadas para os cooperados na intenção de um aproveitamento integral do soro de leite, como um subproduto. Os resultados, contribuíram de forma positiva para o aprendizado dos cooperados no conhecimento sobre as formas de aproveitamento do soro lácteo, seja na elaboração de produtos saudáveis como na, rentabilidade financeira pela comercialização desses produtos.

Palavras-chaves: receitas; aproveitamento do soro; cooperados; alimentos nutritivos;

INTRODUÇÃO

O presente artigo, refere-se a realização de um estudo sobre o aproveitamento do resíduo “soro do leite” na elaboração de alimentos, sendo o soro um resíduo

¹Graduanda do curso de Tecnologia em Gestão Pública pelo o IFMT/MT, Campus Várzea Grande, 2019.

Trabalho de Conclusão do Curso em Tecnologia em Gestão Pública, sob a orientação da MSc. Rosana Aparecida de Andrade Silva e coorientação do Prof. Dr. Willian Magalhães de Alcântara.



oriundo do processo produtivo da Cooperativa Coopergrande, cuja atividade principal é a fabricação de laticínios

A Cooperativa Coopergrande está localizada na BR163/364 KM/456, no Assentamento denominado Nossa Senhora Aparecida (Sadia I) núcleo urbano, que foi fundada em 25 de outubro de 2006, na cidade de Várzea Grande MT.

Atualmente à atividade principal de negócio da Cooperativa Coopergrande a fabricação de produtos derivados do leite como: iogurtes, bebidas láctea e mussarela. Em visita, optou-se por analisar os resíduos provenientes do processo de fabricação desses itens, e estudar formas viáveis de aproveitamento do soro evitando desperdício e impactos ambientais, por ser o soro do leite altamente poluente ao solo, e ainda por este poder tornar-se matéria prima de outros produtos, o que contribuiria para uma nova fonte de renda da cooperativa.

Este trabalho, teve o objetivo de identificar os tipos de resíduos produzidos, formas de aproveitamento do soro, informar os valores nutricionais do soro do leite, e elaborar uma cartilha de receitas de alimentos à base de soro do leite, podendo assim agregar algum valor econômico para a Cooperativa e seus Cooperados, se estes produtos pudessem ser comercializados.

Como metodologia de pesquisa, foi realizada a pesquisa-ação na cooperativa, que além de ser o previsto nos componentes curriculares, projeto integrador I e II, observou-se que seu desenvolvimento dessa metodologia contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes, pois, além da pratica aos alunos proporcionou para cooperativa e seus cooperados novos conhecimentos. Nesse caso, observou-se aspecto produtivo desse resíduo, formas de aproveitamento, valores nutricionais do resíduo soro do leite, e produção de novos alimentos.

Mediante dados levantados, pode-se perceber que tanto a cooperativa, como os cooperados não obtinham um conhecimento amplo das várias possibilidades de utilização do soro de leite. Buscou-se então, através de pesquisas em artigos científicos e apoio voluntário de uma nutricionista, informações necessários para o desenvolvimento das receitas de alimentos à base de soro de leite.



Sendo assim, foram realizadas, pesquisas, testagens que contribuíram para a elaboração de três alimentos à base de soro de leite. Em seguida tipo de apresentação dos produtos, minicurso de preparo, degustação e outros.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada nessa pesquisa, como já mencionado anteriormente, foi a pesquisa-ação, cujo desenvolvimento contribuiu para a intervenção na realidade do dia a dia vivenciado pela Cooperativa Coopergrande, pois em seu aspecto produtivo, são produzidos esses resíduos que atualmente não são aproveitados como subproduto na produção de resíduos e impactos na situação financeira.

A pesquisa-ação, academicamente falando, é uma espécie de investigação científica que busca averiguação, uma ação e execução, ou seja, busca-se agregar ao objeto da intervenção desempenhar o conhecimento e o entendimento como parte da prática. Sendo assim, uma maneira de realizar a pesquisa em questão, envolve situações em que a experiência através da pratica relaciona-se com o escopo de compreensão da problemática. (ENGEL, 2000).

Dessa forma, compreende-se que na pesquisa-ação, a ação e a pesquisa seguem e devem caminhar juntas, quando se vislumbra a possibilidade de uma transformação na prática. Segundo observação de Franco (2005), a pesquisa-ação classifica-se em: pesquisa-ação colaborativa, pesquisa-ação crítica, pesquisa-ação estratégica. O objetivo pedagógico desse tipo de metodologia refere-se principalmente a um estratagema para o desenvolvimento de educadores e pesquisadores, no sentido de que estes possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em defluência, o aprendizado de seus alunos, mas mesmo no interior da pesquisa-ação educacional brotaram variedades distintas, e busca de solução da mesma. (TRIPP, 2005).



Em um breve relato histórico, não há concordância sobre quem idealizou a pesquisa-ação, mas, segundo Tripp (2005) atribui-se a criação do processo metodológico a Lewin (1946), a quem sugerem ter sido o primeiro a publicar um trabalho empregando a metodologia, no entanto não há um consenso no meio acadêmico.

O que se sabe é que a pesquisa-ação surgiu da necessidade de suprir a lacuna entre teoria e prática, e que uma das características deste modelo apontada também, como de pesquisa, é o fato de que: através dela procura-se intervir na prática, de modo inovador no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto. Em outras palavras, é possível que seja realizada no decorrer da pesquisa uma intervenção real de melhoria na problemática observada, e não somente relatar um erro encontrado e posteriormente realizar uma recomendação para que os problemas sejam solucionados (ENGEL; 2000).

Uma das complexidades desse método implica na questão de que a pesquisa-ação exige ação prática, aprofundamento na pesquisa teórica e um acompanhamento severo dos resultados, de modo que em maior ou menor proporção, acarretará características particulares ao objeto estudado. Realizadas estas considerações, é possível afirmar que a pesquisa-ação é uma ferramenta muito valiosa, no qual os professores podem utilizar-se desse meio como forma de melhorar o processo acadêmico de ensino-aprendizagem, no mínimo no ambiente onde agregam sua atuação (ENGEL, 2000).

Dessa forma, para dar início e continuidade a este projeto, optou-se por realizar um planejamento composto de quatro etapas: o delineamento da pesquisa, contextualização teórica, coleta de dados, e análise de dados.

Inicialmente no delineamento da pesquisa buscou-se realizar um diagnóstico e desenvolver a proposta de intervenção, sendo a pesquisa considerada como exploratória e de caráter descritiva.



No momento de contextualização observar-se-á a proposta de intervenção, ou seja, contribuir com a situação financeira da Cooperativa Coopergrande, através do aproveitamento de resíduos agregando a imagem da entidade aspectos com a responsabilidade social e ambiental.

O processo de coleta de dados, deu-se durante toda pesquisa, onde utilizou-se da metodologia de pesquisa-ação. Vale ressaltar que foram relatados durante todo processo de pesquisa, dados observados *in lócuo* e os métodos lógicos e científicos já desenvolvidos sobre o tema na bibliografia existente.

Assim foram colhidos e apresentados os dados pós o processo de intervenção e uma análise final de todo processo de pesquisa.

Vale destacar que como instrumento de coleta de dados, desenvolveu-se preliminarmente um roteiro de entrevistas para analisar se havia algum aproveitamento com o resíduo da cooperativa e verificar o descarte desse resíduo, para que esses dados, possam possibilitar a pesquisa das possíveis formas de apresentação de resíduos, assim como as possíveis propostas de intervenção.

REFERENCIAL TEÓRICO

ASPECTOS NUTRICIONAIS DO SORO DE LEITE.

O soro de leite ou soro queijeiro é um subproduto da indústria de laticínios, resultante da fabricação de queijos, obtido da coagulação do leite. Contendo um alto valor nutricional devido à presença de aminoácidos existentes em sua composição (CAPITANI; et al;2005).

Durante o processo da fabricação de queijo, verificou-se que, é liberado na coagulação das micelas de caseínas a composição do soro que contém cerca de 94,25% de água, 0,8% de proteínas do soro, 4,30% de lactose,0,55% de minerais, e 0,10% de gordura, sua composição pode variar de acordo com o queijo fabricado (DE ALMEIDA; et al.;2013).



No soro de leite pode-se encontrar nutrientes benéficos para a saúde humana como o cálcio, sódio, magnésio, potássio e fosforo entre outros minerais em quantidades reduzidas, à exemplo: flúor, iodo, cobre, zinco, e ferro, a maioria vitaminas encontradas no leite (solúveis em água), vitamina B12, a vitamina B6, ácido pantotênico, riboflavina, tiamina, vitamina C e retinol, contendo também ácido cítrico e compostos nitrogenados não proteicos como ureia e ácido úrico (NUNES;et al.;2015;apud CARVALHO,2013).

As proteínas soro do leite são de fácil digestão em nosso organismo pois são ricas em aminoácidos possuindo um alto valor biológico, contendo dois componentes proteicos do soro;

A β -lactoglobulina é a maior biomolécula do soro com (45% a 57%) de leite com maior teor de aminoácidos.

Já a α -lactalbumina é a segunda biomolécula do soro com (15% a 25%) do leite, é a que contém maior teor de triptofano (6%) sendo muito rica em lisina, leucina, treonina e cistina, sendo capaz de ligar minerais como o cálcio e o zinco por ser de rápida absorção (BRASIL; et al.; 2015; apud MARKUS et al.;2002).

Contendo também a proteína albumina, imunoglobulinas, peptonas de protease e baixa quantidade e enzimas e proteínas com ações metabólicas específicas como exemplo a lisozima e lactoferrina (BRASIL; et al.;2015; apud WALSTRA; et al.;1999).

Sendo assim o soro possui propriedades nutricionais e multifuncionais à nossa saúde humana diminuindo riscos de doenças infecciosas, crônicas ou degenerativas auxiliando no fortalecimento imunológico. O soro é muito usado como suplemento alimentar por atletas e ainda possui ação inibitória contra vários tipos de câncer, sendo também eficaz nos tratamentos de úlceras gástricas por possuírem aminoácidos que protegem os tecidos da mucosa gástrica sendo eficaz em outros tipos de doenças. (SGARBIERI; et al.; 2004).



FORMAS DE APROVEITAMENTO DO SORO DO LEITE, EVITANDO IMPACTOS AMBIENTAIS.

Observando a literatura que trata o tema, verificou-se que o consumo de leite bem como seus derivados tem crescido em grande quantidade. E, que de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Queijos no Brasil, esta produção indica cerca de 540.000 toneladas/ano, o que resulta à produção de 5,4 milhões de toneladas de soro (MARQUARDT et al.;2011).

De acordo com a legislação que proíbe o descarte do soro sem tratamento a lei de nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 observou-se que esta, dispõe de sanções penais, administrativas vindas de atividades lesivas ao meio ambiente, está no art.33.” Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas:

I - quem causa degradação em viveiros, açudes ou estações de aquicultura de domínio público;

II - quem explora campos naturais de invertebrados aquáticos e algas, sem licença, permissão ou autorização da autoridade competente;

III - quem fundeia embarcações ou lança detritos de qualquer natureza sobre bancos de moluscos ou corais, devidamente demarcados em carta náutica” (BRASIL,1998).

Nas indústrias de laticínios todo processamento para fabricação de queijo e seus derivados, gera grande volume de efluentes líquidos. Estes efluentes se lançados “**in natura**” nos cursos d’água provocam grandes desastres ambientais por apresentar alta carga orgânica.



A proporção da poluição causada pelos efluentes dos laticínios exigem conscientização das indústrias no descarte correto desse resíduo, sendo assim, a maneira mais eficaz para o controle desse resíduo, é o seu reuso para minimizar o impacto ambiental. (BARBOSA, C.S. et al; 2009).

A lei 6.938, foi aprovada no Brasil em 1981 pelo Congresso Nacional estabelecendo a Política Nacional do Meio Ambiente, tendo está o objetivo de criar mecanismos de proteção ao meio ambiente. O Conselho Nacional do Meio Ambiente conceitua Impacto Ambiental em seu art.1º por meio da resolução nº 01/86 na lei nº 6.938/81, definindo poluição da seguinte forma:

“Poluidor: a pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação ambiental”.

“Recursos ambientais: atmosfera, águas interiores, superficiais ou subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (RIOS; et al.;2005).

Dessa forma no Brasil a produção de bebidas lácteas fermentadas fica entre uma das principais opções de aproveitamento do soro do leite, sendo a mais comercializada, as bebidas lácteas fermentadas com semelhanças sensoriais ao iogurte, e bebidas lácteas não - fermentadas (DETONI; 2011; apud CAPITANI; et al.; 2005).

O uso do soro na formulação de produtos alimentícios tem crescido muito por ser muito saudável e nutritivo. Sua procura tem aumentado pelo fato de ser considerado um alimento funcional, possuindo em sua composição substâncias que atuam nos processos metabólicos contribuindo para o bem estar e evitando doenças degenerativas (THAMER; et al;2006)

Outra forma criada de aproveitamento do soro, é na elaboração de bolos que enriquecido com soro é rico em proteínas e nutrientes ajudando no crescimento e na formação de tecidos, contendo lipídios e carboidratos como fonte de energia (SILVA, et al.,2011).



Sendo assim o soro como um coproduto resultante do processamento de queijo, também pode ser usado na fabricação do doce de leite pastoso, podendo agregar um elevado valor nutricional (VALENTE, et al.,2015).

Segundo o (RIISPOA) Regulamento de Inspeção Industrial de Produto de Origem Animal, a ricota é um produto obtido da albumina do soro da fabricação de queijos, de origem italiana a ricota é considerada um produto de baixo valor calórico e alto valor proteico, sendo assim uma das formas de aproveitamento mais simples e de grande economia (DETONI; et al.;2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois da realização das visitas técnicas que tiveram início no mês fevereiro de dois mil e dezenove na Cooperativa Coopergrande, utilizou-se para a construção do presente estudo, entrevistas junto aos diretores da cooperativa, que em diferentes dias se disponibilizaram para fornecer informações necessárias sobre o resíduo soro.

Após a realização desse roteiro de entrevistas com dez tópicos que abordavam o tema resíduo, preliminarmente foi questionado qual resíduo era o resultado da produção do leite, em seguida qual meio usado para descartar o resíduo, também foi questionado se o gestor da cooperativa juntamente com os cooperados conheciam formas de aproveitamento do soro lácteo.

No desenvolvimento da pesquisa, foi observado que a cooperativa produz em torno de 1000 litros de soro por dia e que não são aproveitados, sendo armazenados em caixa de fibra para serem retirados pelos cooperados para a alimentação dos animais.

Desta forma, além de adquirir conhecimento, proporcionar um de aproveitamento desse resíduo bem como uma melhor forma para seu descarte. A fase da implementação da pesquisa, foi iniciada com a criação de uma cartilha elaborada com receitas de alimentos à base de soro lácteo, para constatação de sua eficácia vários testes foram realizados.



Buscou-se uma parceria com o SESI Cozinha Brasil, que trabalha com o aproveitamento integral dos alimentos na indústria, mas não houve sucesso porque o Sesi não se encontrava em condições de atender na data prevista. O gerente da Cooperativa também informou que a produção de leite irá aumentar devido ao novo contrato realizado com o assentamento São Miguel (sadia III).

Mediante esses dados, como proposta inicial pretendeu-se realizar intervenções no sentido de informar os cooperados sobre, o processo correto para descarte do soro lácteo e produtos que possam ser produzidos tendo este resíduo como matéria-prima. A utilização do soro na criação de novos produtos é de suma importância, sendo uma das formas mais eficaz no aproveitamento total desse resíduo, ajudando a reduzir o impacto ambiental, por ser este resíduo 100 vezes mais poluente que o esgoto doméstico (DETONI et al.;2011).

Conseguiu-se uma parceria de forma voluntária com uma Nutricionista, para auxiliar no preparo das receitas elaboradas com o soro de leite, e nas medidas em porcentagens usadas nas receitas.

Diante disso, pesquisas sobre a forma de armazenagem do soro foram realizadas, e descobriu-se que o resultado da acidez do primeiro teste ocorreu pelo fato do soro não estar sobre armazenagem refrigerado, mas destinado apenas para consumo animal, e se for refrigerado a duração é de até 48 horas para fins alimentícios.

Sendo assim buscou-se levantar informações sobre seu modo de armazenagem, as leis que abrange, a legislação e proíbe o descarte inadequado do soro de leite, que podem ser analisadas na lei de nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, onde dispõe de sanções penais para quem polui rios lagos e açudes, está no art.33, sendo este resíduo mais poluente que o esgoto doméstico precisa ser descartado de forma correta (BRASIL:1998).



Foram observados que o descarte na Cooperativa Coopergrande, foi feito com encanação direta para um depósito sem refrigeração. Encontrou-se em pesquisa que existe um regulamento técnico de identidade e qualidade do soro de leite para consumo humano de acordo com o Decreto-lei nº 6437 de 20 de agosto de 1977 (BRASIL 1977).

Devido a estas informações buscou-se nova visita à Cooperativa Coopergrande para realizar novos levantamentos sobre as formas de armazenagem do soro de leite para consumo humano. Constatou-se que não produziam nenhum produto com este resíduo, e que não possuíam espaço suficiente para o soro de leite ficar sobre refrigeração adequada, de acordo com a grande quantidade produzida por dia.

Segundo informações da gerencia da Cooperativa Coopergrande, a estrutura era pequena e o custo seria muito elevado para fabricar os produtos com soro do leite, sabendo que cada produto fabricado tem que obedecer as normas do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos produtos de Origem Animal (RIISPOA), que consta no decreto-lei de nº 30.691, de 29 de março de 1952 (BRASIL,1952).

Diante das informações adquiridas resolveu-se marcar com o gerente da Cooperativa Coopergrande, para recolher o soro após sua filtragem, antes de ser armazenado em caixa de fibra. Após a coleta do soro fresco foi dado início novamente aos testes, sob a orientação voluntária de uma nutricionista.

Começou-se dando início na receita do doce de leite feito à base de soro, e o resultado foi satisfatório. Logo após foram feitos a ricota, o bolo com cobertura de chocolate e o suco de soro nutritivo, com resultados surpreendentes, tanto na textura e sabor natural sendo todos aprovados pela nutricionista



- Apresentação das Receitas Prontas à Nutricionista



Figura 1

Fonte: RODRIGUES, R.P.(2019).

Na elaboração das receitas à base de soro, após um treinamento com a nutricionista, foi tida como satisfatória e, diante disso, foi dado início ao próximo passo que foi marcar uma data com os cooperados para a realização do minicurso e apresentação de uma cartilha de receitas de alimentos elaborados à base de soro do leite. Este treinamento possibilitaria de forma simples um passo a passo do aproveitamento do soro lácteo em alimentos.

A implementação da ação, aconteceu no dia dezoito de maio de dois mil e dezenove, às 15:00hrs.na Cooperativa Coopergrande. Sendo apresentados para os cooperados, o objetivo do trabalho proposto, a cartilha com as receitas à base de soro para o aproveitamento em alimentos, como resultado de pesquisa com direito a degustação dos alimentos.

Na sequência foi demonstrado os preços de custo, e os de venda de cada produto apresentado da cartilha de receitas elaboradas à base de soro, seu rendimento previsto de venda por itens, foi distribuído logo em seguida uma ficha de satisfação para avaliação do sabor, textura e interesse em produzir o produto para consumo ou venda.



Ressaltando também que o descarte de forma errada pode causar danos ao meio ambiente, e reforçando a importância de haver uma mudança cultural, em que o soro deixe de ser visto como resíduo, e passe a ser matéria-prima na elaboração de produtos alimentícios, fazendo com que o consumidor conheça as propriedades e os benefícios do consumo do soro do leite.

Realizadas as apresentações, observou-se que o resultado das ações desenvolvidas foi satisfatório. E, em decorrência da aprovação dos alimentos pela gerência da Cooperativa Coopergrande, aval da nutricionista e interesse pelos cooperados observou-se que o aproveitamento desse resíduo poderia dar margem para um projeto futuro de produção e comercialização desses alimentos

Todas ações desenvolvidas ensejaram a apresentação dos resultados desta pesquisa na Jornada Científica do Campus Várzea Grande, que se realizou em junho de dois mil e dezenove, e, novamente pode-se observar que os cooperados absorveram o conhecimento teórico e prático e que estes geraram resultados positivos na Cooperativa Coopergrande.

Durante o evento, uma das cooperadas apresentou o resultado do conhecimento adquirido, ou seja trouxe os produtos elaborados com o soro a partir da cartilha de receitas de alimentos elaborada neste trabalho. Os alimentos demonstrados para a comunidade acadêmica foram: o doce de leite, a ricota, e o suco nutritivo. Logo em seguida, a cooperada falou do seu interesse junto a outras cooperadas de estarem produzindo os produtos à base de soro, tanto pela possibilidade do retorno financeiro que estes produtos podem proporcionar, assim como pelo aspecto nutricional desse tipo de subproduto que atualmente nada agrega para a cooperativa.



Pesquisa de satisfação com 15 Cooperados, sobre os produtos produzidos a base de soro do leite

Tabela 1 – Pesquisa qualitativa e quantitativa.

ITEM	Sabor	Textura	Viabilidade de Revenda
Doce de leite	98%	97%	100%
Ricota	97%	98%	100%
Bolo e Cobertura	99%	98%	100%
Suco de soro nutritivo	99%	99%	100%

Fonte: SILVA:B.L.(2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento deste estudo, e das diversas pesquisas realizadas em artigos científicos, com atividades práticas desenvolvidas que fundamentaram este trabalho, pode-se afirmar que a implementação da ação realizada na Cooperativa Coopergrande contribuiu para que os cooperados conhecessem sobre a importância do resíduo do soro lácteo.

Atualmente, esse subproduto que é utilizado apenas como alimento para animais, pela sua importância nutricional pode ser aproveitado para elaboração de diversos outros produtos, inclusive como base de outros alimentos tão importantes quanto os produtos que já vem sendo produzidos e comercializados pela cooperativa.

Através de ações com os cooperados, foram demonstradas formas de aproveitamento do soro lácteo, a importância nutricional desse subproduto e a possibilidade de sua utilização na confecção alimentos benéficos para o consumo humano.



Através de estudos e testes com esse resíduo, comprovou-se que o soro lácteo, precisa ser descartado corretamente, pode ser reaproveitado na composição de vários produtos, além de ser uma importante matéria-prima na confecção de outros alimentos.

Para comprovar essa última experiência, com o auxílio de uma nutricionista, pode-se identificar não apenas os aspectos nutricionais do soro, como foram elaborados alguns alimentos à base deste. E, logo após as testagens desses alimentos, elaborou-se uma cartilha de receitas de alimentos, à base deste soro lácteo para esses produtos fossem também conhecidos pelos cooperados.

Os produtos testados, assim como a cartilha com as receitas, foram apresentados aos cooperados, professores, discentes e outros, em evento específico realizado nas dependências da cooperativa.

Após serem provados, estes alimentos receberam aprovação quanto ao sabor, textura, aspecto visual entre outros.

E, em decorrência da forma positiva como estes novos produtos foram recebidos pelos membros da cooperativa, na Semana de Pesquisa e extensão do

Instituto Federal de Mato Grosso realizada em junho deste ano, houve uma participação voluntária dos cooperados, trazendo os alimentos doce de leite, ricota e o suco nutritivo do soro já produzidos por eles mesmos, com o objetivo de apresentar sua produção para a comunidade acadêmica.

Durante os depoimentos que ocorreram neste evento, foi cogitada a possibilidade das mulheres cooperadas produzirem esses alimentos com fins comerciais.

E, diante dos resultados desse trabalho, pode-se concluir que esta pesquisa-ação pode contribuir de forma modesta com novos conhecimentos para os cooperados, mesmo que não tenham sido evidenciadas todas as formas de aproveitamento do soro lácteo, pode-se agregar novas práticas, viáveis e ambientalmente corretas tanto no uso quando não descarte do resíduo soro.



Com base em pesquisa realizada sobre o aproveitamento do resíduo soro lácteo na confecção de alimentos, aplicada entre discentes e cooperados, concluiu-se que 99% dos pesquisados estariam adquirindo esses alimentos, e que além do consumo, 99% dos pesquisados teve a percepção de que os alimentos à base do soro lácteo poderiam vir a ser uma fonte de renda extra para a cooperativa, cooperados e suas famílias.

Dessa forma, pode-se dizer que esse trabalho proporcionou oportunidades, dentre elas conhecer e transmitir conhecimento. E, por ser um assunto instigante e desafiador, essa pesquisa é o primeiro passo, para o desenvolvimento de novos estudos sobre o tema.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Rafaella Belchior et al. Estrutura e estabilidade das micelas de caseína do leite bovino. 2015; p. 72-73.

BRASIL. Decreto-lei 30.691 de 29 de março de 1952, RIISPOA, Diário Oficial da União República Federativa do Brasil. Disponível:

Disponível:<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/decreto-30691-de-1952.pdf/view>
acessado:11/06/2019

BRASIL. Decreto-lei nº 6437 de 20 de agosto de 1977, Regulamento Técnico de Qualidade do Soro de Leite, Diário da União República Federativa do Brasil.

Disponível em <http://www.terraviva.com.br/clique/minuta.html> acessado em: 10/06/2019

BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, Crimes ambientais, Diário Oficial da União República Federativa do Brasil.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm acessado em: 06/06/2019

BARBOSA, C. S. et al. Aspectos e impactos ambientais envolvidos em um laticínio de pequeno porte. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 28-35, 2009.

CAPITANI, Caroline Dário et al. Recuperação de proteínas do soro de leite por meio de coacervação com polissacarídeo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 40, n. 11, p. 1123-1128, 2005.



DE ALMEIDA, Cristine Couto; JÚNIOR, Carlos Adam Conte; DE OLIVEIRA, Adriana Cristina. **Proteína do soro do leite**: composição e suas propriedades funcionais. 2013; p.1842.

DETONI, Elisandra; GONÇALVES, Lisiane Aparecida. **Desenvolvimento de creme de ricota condimentado com tomate seco e manjeriço**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, p.13,14 e 15

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, n. 16, p. 181-191, 2000.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 483-502, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

MARQUARDT, Liliane et al. Indústrias lácteas: alternativas de aproveitamento do soro de leite como forma de gestão ambiental. **Tecno-Lógica**, v. 15, n. 2, p. 79-83, 2011.

NUNES, Lauane; DOS SANTOS, Milla Gabriela. Caracterização físico-química de soros obtidos de diferentes tipos de queijos. **Horizonte Científico**, v. 9, n. 2, 2015; p.04.

RIOS, Aurélio Virgílio Veiga; ARAÚJO, Ubiracy. Política nacional do meio ambiente. **O direito e o desenvolvimento sustentável**, p. 149, 2005.

SGARBIERI, Valdemiro Carlos et al. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite. **Revista de Nutrição**, 2004; p. 401, 402.

SILVA, Valdete Campos et al. **CARACTERIZAÇÃO DE BOLOS ENRIQUECIDOS COM SORO DE QUEIJO**.

THAMER, Karime Gianetti; PENNA, Ana Lúcia Barretto. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 3, p. 589-595, 2006.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

VALENTE, Gerson de Freitas Silva; GASPARDI, Ana Laís Andrade; DE ANDRADE OLIVEIRA, Lara. UTILIZAÇÃO DO EXPERIMENTO DE MISTURAS DE VÉRTICES EXTREMOS PARA AVALIAÇÃO DE DOCE DE LEITE COM SORO DE

LEITE. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 70, n. 1, p. 1-8, 2015.