

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

SILVANE PRIGOL

**O SABER POPULAR COMO UMA ALTERNATIVA TEMÁTICA PARA A
ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

PORTO ALEGRE.

2008.

SILVANE PRIGOL

**O SABER POPULAR COMO UMA ALTERNATIVA TEMÁTICA PARA A
ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR DO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada como quesito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

PORTO ALEGRE.

2008.

AGRADECIMENTOS

Pessoas atuando de forma cooperativa são no meu entender, a forma mais produtiva de transformar sonhos em realizações. Este curso de mestrado só foi possível porque esta cooperação aconteceu.

As pessoas, as quais me refiro no parágrafo anterior, são muitas, mas destaco alguns nomes neste agradecimento:

A meus pais, Sabino e Geni, que sempre foram um exemplo de caráter, que sempre me deram condições e apoio para que eu estudasse e que me ensinaram que na vida nada é fácil, que tudo pode ser possível, mas que exige muita dedicação e força de vontade.

A minha irmã, Sandra, que é muito especial para mim e que nesta caminhada me ajudou e tolerou-me por muitas vezes.

A meu noivo, Alex, que suportou a minha falta de tempo e o meu cansaço. Que por muitas vezes foi trocado por um computador ou uma viagem a Porto Alegre, mas saiba que o fiz por uma condição imposta pela minha formação.

Agradeço, imensamente ao meu orientador, Prof. Dr. José Claudio Del Pino, pelo desvelo que sempre me tratou, pela amizade que criamos e pelos seus ensinamentos, que com certeza, sem os quais esta dissertação não seria conclusa.

A instituição, UFRGS, que me proporcionou a infra-estrutura de apoio para o desenvolvimento de minha pesquisa.

E por fim, agradeço de um modo especial às produtoras de queijos e aos alunos que contribuíram com seus saberes para o levantamento de dados da pesquisa aqui descrita.

RESUMO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação descreve uma pesquisa realizada durante o curso de mestrado no período de março de 2007 a dezembro de 2008. Tal pesquisa busca valorizar saberes populares relacionados com a produção de queijos no currículo escolar de ciências e foi desenvolvida da seguinte maneira: primeiramente, no mês de março de 2007 foram feitos contatos com os, até então, possíveis informantes da pesquisa, os quais seriam três famílias produtoras de queijos dos municípios de Erechim e Paulo Bento no estado do Rio Grande do Sul e alunos de uma escola pública de nível médio, também do município de Erechim. Neste momento, explicou-se a pesquisa e qual seria a participação delas e deles, enquanto informantes.

Após serem realizados os contatos e definido-os, deu-se início a coleta de dados. Sendo assim, nos meses de março e abril de 2007, foram realizadas as entrevistas semi-estruturadas e as conseqüentes observações com as famílias produtoras de queijos, denominadas nesta dissertação de Família A, Família B e Família C. No entanto, foram apenas às mulheres de cada família as que forneceram dados para esta pesquisa, visto que são elas as que fazem os queijos, as quais são um total de oito mulheres. Para o desenvolvimento desta parte empírica foram utilizados recursos de “inspiração etnográfica”, uma vez que não se realizou uma etnografia, ou seja: o interesse não estava em descrever “o todo” da cultura destas famílias, mas sim em investigar os saberes que envolvem a produção de queijo e os significados que representam para a vida delas.

Na seqüência da investigação, e mais propriamente, nos meses de junho a agosto de 2007, coletou-se os dados junto à escola, a qual tem no currículo do segundo ano do ensino médio, uma disciplina sobre a produção de queijos. Sendo assim, a pesquisa realizou-se com os alunos que compõem o segundo ano do ensino médio e foi organizada da seguinte maneira: primeiro, a aplicação de um pré-questionário aos estudantes, no intuito de resgatar os saberes que possuíam a respeito do fabrico de queijos, já que os mesmos tinham aulas teóricas e práticas sobre a elaboração deste derivado do leite. Depois, então, elaborou-se uma oficina para ser trabalhada com estes alunos, no intuito de proporcionar aos mesmos, com base nas entrevistas das produtoras de queijo, bem como no pré-questionário, reflexões associadas a aspectos técnicos, científicos e sociais a respeito da elaboração de queijos, de forma que os alunos compreendessem os processos químicos envolvidos e pudessem discutir aplicações tecnológicas, compreendendo efeitos das tecnologias na sociedade, e assim, pudessem vir a

resignificar seus conhecimentos. E num terceiro momento, aplicou-se um pós-questionário aos alunos no intuito de verificar se houve, então, tal resignificação.

Concluída a coleta de dados, deu-se início a análise destes dados, a qual foi realizada aos poucos. Primeiro analisou-se os dados das produtoras de queijos, depois os coletados junto aos alunos e, destas análises foram escritos textos, os quais encontram-se como forma de capítulos nesta dissertação.

Palavras-chave: produtoras de queijo, alunos, saber popular, currículo, ensino de ciências.

SUMÁRIO

CAPÍTULOS:

Capítulo 1: Uma caminhada em busca do conhecimento	8
Capítulo 2: A experiência de produtoras de queijo como um saber. Do pôr-se à escuta ao modo de fazer pesquisa.....	13
Capítulo 3: O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências	31
Capítulo 4: Concepção e Envolvimento de alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Erechim/RS sobre a relação: saber popular do queijo x saber científico no currículo de ciências	41
Capítulo 5: Uma oficina como estratégia para resignificação dos saberes populares dos estudantes de uma escola pública do município de Erechim/RS.....	53
Capítulo 6: Algumas reflexões advindas das relações entre os saberes investigados nesta pesquisa	86

ANEXOS

1. Entrevistas semi-estruturadas com produtoras de queijos.....	91
2. Pré-questionário: “Saberes que alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Erechim/RS possuem em relação à produção de queijos”.....	93
3. Pós-questionário: “Resignificação dos saberes dos alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Erechim/RS em relação aos saberes que cercam a produção de queijos”.....	94

LISTA DE TABELAS/QUADROS:

Capítulo 2

Tabela 1: Dados das informantes - produtoras de queijo	20
--	----

Capítulo 4

Tabela 1: Preferências dos alunos sobre atividades extra-classe.....	45
--	----

Capítulo 5

Todos os quadros expostos neste capítulo são os resultados dos dados levantados junto aos alunos participantes da pesquisa em questão.

LISTA DE GRÁFICOS:

Capítulo 3

Gráfico 1: Respostas dos alunos a questão 1	35
---	----

Capítulo 4

Gráfico 1: Alunos que sabem produzir queijos	43
Gráfico 2: Idade que os alunos aprenderam a produzir queijos	43
Gráfico 3: Com quem ou Onde os alunos aprenderam a produzir queijos.....	44

1 - Uma caminhada em busca do conhecimento

Esta dissertação analisa a importância de valorizar saberes populares relacionados com a produção de queijos no currículo escolar de ciências. A origem desta pesquisa, como explícito no decorrer deste capítulo, está ligada a minha vida enquanto graduanda do curso de química licenciatura, onde realizei um trabalho sobre o saber popular do queijo durante uma cadeira eletiva denominada “Resgate de Saberes Populares”, bem como a questionamentos que me fazia quando realizava meu estágio docente numa escola de nível médio: Por que privilegiar certos conteúdos no currículo de ciências? Que conteúdos são significantes para a vida dos alunos?

Na elaboração desta dissertação, primeiramente reconheço-me como pesquisadora e resgato um pouco de minha vida pessoal. Assim, no ano de 2006, graduei-me em Licenciatura em Química pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - Campus de Erechim/RS. Com a intenção de seguir a vida acadêmica, procurei no decorrer do curso me dedicar ao máximo, sempre fazendo muitas leituras. No último ano comecei a pensar em um projeto de mestrado e com ajuda de professores da graduação, bem como a partir do trabalho que havia realizado sobre o saber popular do queijo e de meus questionamentos, elegi o tema do projeto “Valorização do saber popular do queijo como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências”, o escrevi e participei de processos seletivos.

O ingresso no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFRGS, em março de 2007, oportunizou-me estudos referentes a saberes escolares, saberes acadêmicos e saberes populares. A temática proposta no projeto “Valorização do saber popular do queijo como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências” consolidou-se, nos primeiros meses do curso de mestrado, depois de discussões com o meu orientador Prof. Dr. José Claudio Del Pino, onde ficou clara a busca por um ensino de ciências mais crítico. Neste momento, também, se consolidaram os problemas da pesquisa: Como trabalhar no ensino de ciências, e em especial no ensino de química, o saber popular do queijo? Como os saberes populares, e em especial o saber do queijo, poderiam contribuir para o ensino de ciências?

As justificativas para a escolha desta problemática está na relevância que o currículo representa no processo de formação dos indivíduos, bem como no fato de que os saberes

populares são constantemente envolvidos em processos de subordinação, por não possuírem *status* científico e, conseqüentemente não são problematizados nas discussões curriculares.

Além disso, organizei juntamente com meu orientador os objetivos da pesquisa dividindo-os em geral e específicos:

Objetivo Geral:

- Resgatar o Saber Popular do Queijo, para que este venha a desencadear novas práticas investigativas no ensino de ciências, que seja um místico animador de novas possibilidades, de modo que este saber intervenha também na elaboração de um currículo menos centrado em aspectos de dominação e legitimação.

Objetivos Específicos:

- Resgatar o Saber Popular que envolve o Fabrico do Queijo com produtoras deste derivado do leite e com alunos, desencadeando uma análise da importância de trabalhar na escola, como este, outros saberes.
- Com base no saber popular resgatado elaborar uma oficina para ser ministrada a alunos do ensino médio, com o intuito de relacionar aspectos sociais, científicos e tecnológicos sobre o fabrico de queijos de modo que o aluno compreenda os processos químicos e biológicos envolvidos e assim consiga relacionar saberes populares e científicos, resignificando seu conhecimento.

Esclareço que não é o meu objetivo propor que se passe a estudar a preparação de queijos em sala de aula, nem tampouco supervalorizar o saber popular. Proponho trabalhar na escola técnicas da elaboração de queijos, com o intuito de propiciar reflexões culturais, sociais, tecnológicas e de ordem econômica, associando aspectos cotidianos a conhecimentos formais. Assim, ao investigar saberes populares objetivo estudar saberes que constituem práticas políticas de um dado grupo social e valorizar suas diferentes maneiras de expressão.

Tendo definida esta parte, buscou-se suportes teóricos e também deu-se início à realização da parte empírica da pesquisa, a qual se desenvolveu respectivamente em duas partes. Primeiramente, realizou-se entrevistas semi-estruturadas com produtoras de queijo de três diferentes famílias dos municípios de Erechim e Paulo Bento, localizados na região norte do estado do Rio Grande do Sul, durante os meses de março e abril de 2007. E num segundo momento, durante os meses de junho, julho e agosto de 2007, elaborou-se e aplicou-se questionários, bem como desenvolveu-se uma oficina a duas turmas de alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim/RS.

É importante, ressaltar que elegi Erechim e Paulo Bento para coletar os dados da minha pesquisa, primeiramente, pelo fato de Erechim ser minha cidade natal e Paulo Bento um município próximo a Erechim, 18Km, sendo assim seria economicamente viável. Depois por conhecer ali famílias que produzem queijos, e por esta região ser rica em produtores deste derivado do leite, bem como a escola, por esta trabalhar com a prática da produção de queijos.

Os depoimentos provenientes das entrevistas junto às produtoras de queijo são de três diferentes famílias, denominadas nesta dissertação de Família A, Família B e Família C. No entanto, foram às mulheres de cada família as que mais contribuíram com seus depoimentos na acumulação de saberes populares para esta dissertação. Mas não desconsidero a presença dos demais familiares, visto que também demonstraram interesse na pesquisa, e muitas vezes até demonstravam alegria ao recordarem as histórias que envolviam a produção de queijos.

Já a pesquisa junto aos alunos, realizou-se por meio de questionários e uma oficina. Primeiramente, aplicou-se um pré-teste aos alunos, no intuito de resgatar saberes prévios que possuíam a respeito da elaboração de queijos, bem como no intuito de ver se conseguiam fazer relações entre este saber e os conteúdos de ciências vistos em sala de aula, já que estes alunos possuem no seu currículo escolar uma disciplina sobre queijos. Após analisou-se os dados deste questionário e a partir daí elaborou-se uma oficina com base neste pré-teste e nas entrevistas das produtoras de queijo, no intuito de resignificar o conhecimento dos alunos sobre os saberes que envolvem a produção do queijo. Para verificar se esta oficina alcançou seus objetivos, aplicou-se um pós-teste e, então, realizou-se a análise final, que será apresentada nos próximos capítulos.

Tendo concluído a parte empírica da pesquisa, dei início ainda no ano de 2007 a análise dos dados obtidos junto às produtoras de queijo e desta análise foi escrita um artigo, o qual, está nesta dissertação como capítulo dois. Além disso, no ano de 2007, realizei a prova de proficiência em língua inglesa e fiz 13 créditos, dos 24 necessários segundo a ementa do programa de pós-graduação do qual faço parte. Também, participei de congressos como: XXVII EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, o qual teve como tema central “Química - Alimento da Racionalidade: Significar Conhecimentos para Efetivar a Educação”, onde apresentei o trabalho em forma de pôster “O saber popular do queijo como uma alternativa temática para a estruturação curricular”, o qual apresenta resultados da pesquisa realizada junto às produtoras de queijo. Assim como, participei do VII Encontro sobre Investigação na Escola, o qual teve como tema central “Alunos e professores pesquisando juntos na sala de aula”, onde apresentei o trabalho “Apresentação de um projeto

de pesquisa: O saber popular do queijo como uma alternativa para a estruturação curricular do ensino de ciências”, o qual relata a minha proposta de pesquisa do mestrado.

Já no ano de 2008, cumpri os créditos restantes, analisei os dados obtidos junto aos alunos, concluí a escrita dessa dissertação, bem como, participei do XIV ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química, o qual teve como tema central “Conhecimento Químico: Desafios e possibilidades da pesquisa e da ação docente”. Neste evento, também, apresentei um artigo, o qual foi publicado nos anais do mesmo, e teve como título: “O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências”. Este artigo, também, compõem um dos capítulos (capítulo três) desta dissertação.

Feitas estas colocações, a seguir apresento como está estruturada a presente dissertação, a qual é composta por seis capítulos e mais os anexos. Dos capítulos, três são artigos encaminhados, publicados ou aceitos para publicação em revistas ou anais de eventos. É importante, ainda salientar que com exceção do capítulo dois, que teve a participação da Professora Mestre Luciana Dornelles Venquiaruto, a qual é Mestre em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos e atualmente atua com professora da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Erechim, os outros todos que compõem esta dissertação foram escritos somente por mim e com orientação do Prof. Dr. José Claudio Del Pino.

Sendo assim, o primeiro capítulo é essa introdução, na qual relato parte da minha vida enquanto graduanda do curso de química licenciatura, a construção de um problema de pesquisa, a justificativa do mesmo e seus objetivos, bem como faço o anuncio dos demais capítulos.

O capítulo 2 – “A experiência de produtoras de queijo como um saber. Do pôr-se à escuta ao modo de fazer pesquisa” é, como escrito anteriormente, de minha autoria, juntamente com meu orientador, Prof. Dr. José Claudio Del Pino e da Professora Mestre Luciana Dornelles Venquiaruto. Este capítulo, por sua vez, é o artigo aceito para publicação na edição de número 123, volume 33, de setembro de 2009 da Revista Perspectiva da URI – Campus de Erechim/RS, o qual descreve o resgate dos saberes populares que envolvem o preparo do queijo com as três famílias de pequenas produtoras deste derivado do leite. O objetivo da pesquisa descrita neste capítulo consiste em investigar o significado que a produção de queijo representa na vida destas produtoras, do mesmo modo que investigar os saberes envolvidos na elaboração do queijo e como podem estes ser relacionados aos saberes escolares que constituem os parâmetros curriculares de ciências. A análise dos dados coletados é baseada na perspectiva da abordagem de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade),

ou seja: são feitas relações entre os depoimentos das entrevistadas e os aspectos sociais, tecnológicos e científicos. Este capítulo apresenta, também, uma breve história do queijo e seu processo elaborativo.

O capítulo 3 – “O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências” é o artigo publicado nos anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ, o qual realizou-se na Universidade Federal do Paraná, de 21 a 24 de julho/2008. Este capítulo tem o mesmo título, que o título geral desta dissertação visto que nele descrevem-se de certo modo as duas partes, assim divididas, da pesquisa aqui descrita, ou seja, descreve-se o resgate do saber popular que envolve o preparo do queijo com as produtoras e com os alunos do segundo ano do ensino médio. Este resgate feito com as produtoras e com os alunos foi analisado e posteriormente organizado sob forma de uma oficina trabalhada junto aos estudantes, esta oficina, por sua vez, tem como objetivo propiciar a discussão de aspectos sociais, científicos e tecnológicos sobre a produção de queijos, resignificando assim o conhecimento dos alunos e é, portanto, o principal enfoque desse capítulo.

O capítulo 4 – “Concepção e Envolvimento de alunos do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim/RS sobre a relação: saber popular do queijo x saber científico no currículo de ciências” é o artigo encaminhado, em outubro de 2008, para a Revista de Educação do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai, REI. Neste descreve-se a análise de respostas dadas pelos alunos envolvidos nesta pesquisa a três questões que fazem parte do pré-questionário, onde se investiga a concepção, bem como o envolvimento destes estudantes a respeito da relação: saber popular do queijo versus saber científico no currículo de ciências. Neste capítulo, também se colocam algumas implicações curriculares entre os saberes acadêmicos, populares e escolares.

O capítulo 5 – “Uma oficina como estratégia para resignificação dos saberes dos estudantes de uma escola pública do município de Erechim/RS”, apresenta à análise comparativa entre as questões do pré-questionário e pós-questionário, intermediadas pela oficina aplicada aos alunos no intuito de verificar se houve a resignificação do conhecimento destes estudantes.

No último capítulo – “Algumas reflexões advindas das relações entre os saberes investigados nesta pesquisa” – faço o exercício de resgatar do percurso percorrido os elementos que possam contribuir para uma síntese e, também, esclareço o significado que estou dando nesta dissertação aos termos currículo e cultura. Finalizo com algumas reflexões

sobre o atual ensino de ciências buscando sua relação com um desejado currículo, onde se possam formar cidadãos críticos e comprometidos com o mundo em que vivemos.

2 - A experiência de produtoras de queijo como um saber. Do pôr-se à escuta ao modo de fazer pesquisa

Aceito para publicação na Revista
Perspectiva, da URI – Campus de
Erechim/RS.

RESUMO

O presente capítulo descreve a pesquisa onde se resgatou o saber popular que envolve o preparo do queijo com as três famílias de pequenas produtoras deste derivado do leite, residentes nos municípios de Erechim e Paulo Bento na região Norte do Estado do Rio Grande do Sul. O objetivo desta pesquisa é investigar o significado que a produção de queijo representa na vida destas produtoras, do mesmo modo que investigar os saberes envolvidos na elaboração do queijo e como podem ser relacionados aos saberes escolares que constituem os parâmetros curriculares de Ciências. A análise dos dados coletados foi baseada na perspectiva de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), ou seja, foram feitas relações entre os depoimentos das entrevistadas e os aspectos sociais, tecnológicos e científicos. Neste capítulo, apresenta-se, também, uma breve história do queijo e seu processo elaborativo.

Palavras-chave: saberes populares, saberes escolares, produção de queijo.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências ainda está centrado na transmissão de conteúdos o que existem são tentativas de modificá-lo como é o caso da presente pesquisa. Neste sentido, uma das possibilidades para isso seria fazer um ensino, do mesmo modo como é defendido por Chassot (2003) cada vez menos asséptico ou muito mais envolvido com a realidade.

Desse modo, percebe-se, e isso é algo bastante recente, o quanto há necessidade de aperfeiçoamento por parte dos que se envolvem com a formação de professores da área de Ciências, no sentido de buscarem e promoverem mudanças, diferentemente do que defendem outros, que preferem ver valorizados conteúdos elitistas, assépticos e dogmáticos, desvinculados da formação dos que se dizem educar.

Nesta busca por mudanças, há autores, como Chassot (2003) e Lopes (1999), que discutem a valorização de saberes populares no âmbito escolar. Entende-se que é função da escola valorizar o saber popular, o saber local, próprio da comunidade onde está inserida, não como algo inusitado ou folclórico, ou ainda, para que sirva, simplesmente, de ponte para a aquisição do saber acadêmico, mas, principalmente, porque ao se valorizar os saberes populares de um determinado grupo social, no ambiente escolar, está se considerando a existência de uma diversidade cultural.

O presente capítulo foi estruturado com base no pensamento desses autores e tem o intuito de viabilizar ações que contribuam para um ensino de Ciências mais político, mais crítico, mais cheio de realidade. Motivo pelo qual se investigou os saberes populares de um determinado grupo social, no qual está inserida a realidade do processo de fabricação do queijo.

O interesse desta pesquisa é investigar o significado que o preparo do queijo representa na vida dos que o fabricam e, também, o modo como é feito, ou seja: quais os saberes envolvidos no seu preparo e como podem ser inseridos no contexto da escola, incluindo-se os relatos históricos que envolvem este procedimento.

É oportuno explicitar o significado que se está dando aos saberes populares neste capítulo. Lopes (1999, p.150), refere-se a estes como sendo:

Frutos da produção de significados das camadas populares da sociedade, ou seja, das classes dominadas do ponto de vista econômico e cultural. As práticas sociais cotidianas, a necessidade de desenvolver mecanismos de luta pela sobrevivência, os processos de resistência constituem um conjunto de práticas formadoras de diferentes saberes.

Nesse mesmo sentido, Chassot (2003) refere-se aos saberes populares como sendo os conhecimentos produzidos, solidariamente, por um grupo cultural, muitas vezes de menor prestígio social.

Assim, entendem-se os saberes populares, como sendo frutos da produção de conhecimentos práticos oriundos das camadas populares da sociedade, tratadas, neste contexto, como classes dominadas do ponto de vista social e econômico. O conjunto de saberes que envolve a vivência e sobrevivência de grupos sociais é oriundo das diversas práticas que, por sua vez, também originam diferentes saberes.

Desse modo, ao investigar saberes populares de um determinado grupo social, não se tem à pretensão de apontar para uma uniformidade ideal desses saberes, nem se pretende descrever “receitas” para outros tantos grupos que formam seus próprios processos de vivência e sobrevivência. Pretende-se sim, estudar saberes que constituam práticas políticas desses grupos específicos e valorizar seus diferentes modos de se expressar.

Neste capítulo, portanto, primeiramente, se apresentará uma breve história do queijo e o seu processo elaborativo. Depois, então, se apresentará a metodologia da pesquisa realizada junto às famílias produtoras de queijos e a análise dos resultados obtidos. Num terceiro momento, dar-se-á a conclusão da pesquisa aqui descrita.

2 QUEIJO: HISTÓRIA E PROCESSO

Segundo o dicionário Aurélio, alimento é “toda a substância que ingerida por ser vivo, o alimenta ou nutre”, sendo sua ingestão condição indispensável para a sobrevivência dos seres humanos. O cotidiano fato de alimentar-se, além de ser um ato individual, reproduz valores, costumes e crenças coletivas. “A maneira como nos comportamos a mesa, o quê comemos, demonstram que a vida em sociedade nos ensina como devemos nos comportar” (Collaço, 2007, p.80).

Então, o ato humano de alimentar-se envolve não apenas a função nutritiva, mas também questões culturais. Os alimentos “refletem uma forma de conceber o mundo e servem, por exemplo, para coesionar um grupo e diferenciar-se dos demais” (Cantarero, 2002, p.153). Dessa forma, a alimentação marca, identifica, delimita e diferencia fronteiras entre diferentes grupos.

Esse é o caso do queijo, onde cada grupo ou cada região o produz a partir de um sistema de produção tradicional, mas que se diferencia dos demais por características geográficas, culturais, econômicas e históricas. A prática da produção de queijo é passada de geração a geração, e o saber tradicional perpetua-se ao longo dos tempos, sem sofrer grandes transformações.

O queijo, segundo Furtado (1973, p.75) pode ser definido como:

Um produto obtido pela coagulação da caseína do leite com o aprisionamento de gordura e sais em suspensão e com a expulsão maior ou menor de água, lactose, albumina e sais solúveis. Com a coagulação do leite, obtém-se de um lado a coalhada, matéria prima para a fabricação do queijo e de outro lado um líquido de composição variável chamado soro.

Segundo Del Prato (2005, p.111) o queijo “é o fruto do mais antigo e válido método conhecido do homem para concentrar e preservar no tempo o valor nutritivo do leite”. Do ponto de vista alimentar define o queijo como “o alimento natural mais concentrado de que o homem dispõe, derivado das substâncias nutritivas do leite das quais conserva substancialmente o valor alimentar” (Del Prato, 2005, p.115).

Fazer queijo, segundo Sá (1962, p.207) “é um mister que vem desde os tempos mais remotos. As inúmeras citações que se encontram através dos documentos mais antigos deixados pelo homem, em todas as épocas da sua evolução histórica, demonstram que o queijo foi, em todos os tempos um dos alimentos mais apetitosos”.

Quando se fala em queijo, deve-se ressaltar que existe uma variedade muito grande deste produto. Segundo Del Prato (2005, p.111) “existem de fato mais de 800 queijos

catalogados no mundo, dos quais mais de 200 tipicamente italianos, todos diferenciados pelo formato, aspecto, sabor e composição”.

Em Scott (1991, p.1) lê-se que a partir de estudos arqueológicos na zona de Ur, concluiu-se que o queijo se elaborou pela primeira vez nesta área, a partir do leite de cabras e vacas. Por meio de uma atividade nômade pode-se dizer que o queijo se originou da fermentação do leite guardado em sacos. Ou seja, segundo o mesmo autor (1991, p.1) representações nas paredes do túmulo de Ramesid (1000 a.C) representam o leite sendo transportado em sacos pelas cabras durante viagens, assim o leite com o calor acabava coagulando e a agitação do animal provavelmente romperia a coalhada e separaria o soro. O soro, por sua vez, constituiria uma bebida refrescante para os viajantes, e a coalhada um alimento de elevado valor protéico que suplementaria a carne, que por sinal era muito escassa. Também, segundo Scott (1991, p.2) existem referências ao queijo nos tempos bíblicos, em aproximadamente 1017 a.C, no entanto as informações são muito escassas.

Até o final do século XVIII, segundo Scott (1991, p.8) os proprietários de grandes terras e em especial os mosteiros europeus, mantiveram vivos os métodos e as receitas de elaboração do queijo que haviam sido passados de mães para filhas, por transmissão oral ou pela prática. Isso, no entanto, conduziu a erros de interpretação, e conseqüentemente originou novas variedades de queijos. Este sistema de transmissão é logicamente menos satisfatório que os registros escritos mantidos pelos monjes.

Hoje se sabe que o comércio do queijo se espalhou por todo o mundo e segundo Scott (1991, p.3) foi de tal forma que na época o imperador romano Diocleciano teve que fixar um preço máximo a este produto. Um dos motivos que levou a expansão do comércio de queijo foi à emigração das populações que levaram esta prática da produção de queijo.

Esta migração geográfica originou novas formas de produção de queijo e novas variedades do produto, visto as diferenças climáticas que determinam o tipo de animal a ser criado, assim, por exemplo, nos países montanhosos se difundiu a cria de cabras e ovelhas. Sendo assim, pode-se dizer que a região é quem determina o tipo de animal a ser criado para a produção de leite, bem como muitos nomes de queijos derivam da região de onde foram produzidos pela primeira vez. No entanto, as diferenças lingüísticas são responsáveis pelos diferentes nomes dados aos queijos feitos de modo muito semelhante.

Os novos imigrantes adaptaram as práticas de elaboração de queijo as suas necessidades e em alguns países como Nova Zelândia o queijo chegou a constituir um dos principais artigos de exportação. Em alguns casos os métodos de fabricação tiveram que adaptar-se as

condições do meio. Assim como o Cheddar de Nova Zelândia, não é exatamente igual ao Cheddar inglês.

Hoje, a maior quantidade de queijos é fabricada a partir do leite de vacas, mas segundo Scott (1991, p.5) também, são usados leite de ovelha, cabra e búfala.

Quanto ao estudo científico da prática da elaboração de queijo, este começou em 1557, onde segundo Scott (1991, p.8) Tusser demonstrou que já se sabia muito a cerca da arte de produzir queijos e inclusive as causas que provocavam alguns dos defeitos.

E quanto ao processo elaborativo do queijo, primeiramente é necessário a matéria-prima, ou seja, o leite, o qual deve ser de boa qualidade, que segundo Del Prato (2005, p.12) “deve conter um elevado resíduo seco, magro e protéico, bem como deve ter características físico-químicas, pH e proporção de cálcio/nitrogênio, favoráveis. Deve ainda ter baixa carga microbiana e não apresentar germes patogênicos nem antibióticos”.

Após, feita esta seleção do leite, este deve ser coagulado para então ser transformado em queijo. A coagulação do leite, segundo Furtado (1973, p.76) “pode ser feita por meio da ação do coalho, por ácidos lácticos ou outros ácidos, bem como pelo suco de certas plantas, tais como a figueira e a alcachofra, sendo necessário com estes últimos um grande numero de horas para que se verifique o fenômeno”.

O leite coalhado transforma-se em massa porcelânica consistente e elástica, formando pela ruptura ângulos de arestas vivas. A coalhada se mostra de gosto franco, homogênea e se prestando a fabricação de todos os tipos de queijos (Furtado, 1973, p.76).

O coalho, por sua vez, segundo Sá (1962, p. 211) “é uma substância que se extrai do estomago dos mamíferos durante o período de alimentação láctea. Industrialmente é obtido do estomago de vitelos e borregos mortos dentro da primeira semana de nascidos”.

As principais enzimas do coalho ativas na coagulação do leite segundo Del Prato (2005, p.22) são a quimosina e a pepsina. A ação do coalho, portanto, é devida a ação dessas enzimas, especialmente, a enzima quimosina, que atuam sobre a caseína Kappa do leite, transformando-a em para-caseína que se precipita, sendo indispensável à presença de sais de cálcio para que o fenômeno se manifeste.

A caseína do leite encontra-se sob a forma de sal di-calcico, o qual sob a ação do coalho transforma-se em sal tri-cálcio, pela combinação com nova quantidade de cálcio e, sob forma de para-caseinato de cálcio, perde o seu estado coloidal e se precipita.

Após a coagulação, o leite passa a ser um produto denominado queijo, o qual então é prensado em formas e, portanto, adquire um formato. Depois, então, o queijo deve ser salgado, pois segundo Del Prato (2005, p.75), a salga ajuda na remoção do soro, bem como

para conservar o queijo desacelerando o desenvolvimento ácido e bacteriano e para condensar a coalhada favorecendo uma certa solubilização das proteínas e o fechamento da pasta em uma massa homogênea. Além disso a salga serve para favorecer a formação da casca do queijo e para dar a este o gosto desejado, melhorando a qualidade nutritiva.

Depois de formado e salgado, o queijo deve maturar por um período que pode ser mais ou menos longo segundo o tipo de queijo. A maturação segundo, Furtado (1973, p.107) “é consequência de um longo e complexo processo fermentativo, em parte de natureza enzimática e em parte de natureza microrgânica, constatando-se uma série de transformações químicas, que dão aos produtos as características normais encontradas no comércio”. Os agentes principais que atuam neste processo de maturação, segundo Scott (1973, p.108) são “agentes internos: químicos (água, gordura, acidez e sal) e biológicos (diástases, fermentos organizados e mofos) e agentes externos: físicos (calor, umidade e aeração) e biológicos (mofos, sacaromicetos e micodermas)”.

Sendo assim, pode-se dizer que cada grupo possui uma prática e um modo de viver, e dessa forma decisões relativas à produção de queijo, que muitas vezes parecem ser apenas técnicas, produtivas, econômicas ou administrativas, na verdade são condicionadas pelo conjunto das relações culturais. Além disso, pode-se dizer que o queijo é um produto que pode ser estudado em sala de aula como forma de integrar saber popular e saber científico, visto que muitos são os conteúdos na área da ciência que podem ser estudados a partir das etapas do fabrico do queijo.

3 METODOLOGIA

A metodologia inclui observações, um diário de campo e entrevistas semi-estruturadas realizadas com as pequenas produtoras de queijos, com o objetivo de resgatar o saber popular que envolve a fabricação deste derivado do leite e relacioná-lo aos saberes escolares.

As participantes desta pesquisa pertencem a três famílias diferentes, denominadas de Família A, Família B e Família C, que mantêm residência nos municípios de Erechim e de Paulo Bento, situados na Região Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Quanto à interação com elas, esta ocorreu nos meses de março e abril de 2007.

Para o desenvolvimento da parte empírica foram utilizados recursos de “inspiração etnográfica”, uma vez que não se realizou uma etnografia, ou seja: o interesse não estava em descrever “o todo” da cultura destas famílias (hábitos, valores, linguagem, crenças, relações de parentesco). Tampouco se realizou um longo mergulho no trabalho de campo, pois o

interesse se restringiu aos saberes que envolvem a produção de queijo e os significados que representam para a vida dessas famílias.

Para o registro das entrevistas foi utilizado um gravador em áudio. Tais entrevistas foram baseadas em questões que abordavam as seguintes etapas da elaboração de queijos: preparação, coagulação, pasteurização, salga e maturação. Bem como, nas mudanças ocorridas com o tempo no processo de fabricação do queijo, assim como no significado que esse produto representa na vida dessas famílias e também, nos relatos históricos que envolvem os saberes que esses grupos detêm sobre a produção de queijos.

Dos encontros com as famílias resultou um diário de campo, no qual foram registrados todos os movimentos, sentimentos, impressões e reflexões que foram úteis para auxiliar na preparação deste trabalho. No entanto, deve-se salientar que as observações e impressões a respeito de determinados fatos relatados neste artigo são narrativas do pesquisador, da interpretação daquilo que se classificou como importante e relevante para o trabalho desta pesquisa.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

A análise das entrevistas constituiu-se num conjunto de técnicas que visam interpretar o conteúdo das informações obtidas, com base na perspectiva de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que segundo Santos e Schnetzler (1997 p.64):

CTS é caracterizado pela organização conceitual centrada em temas sociais, pelo desenvolvimento de atitudes de julgamento, por uma concepção de ciências voltada para o interesse social, visando compreender as implicações sociais do conhecimento científico.

Nesse sentido, num primeiro momento, fez-se a codificação das informações, o que implicou no recorte das falas das entrevistadas em unidades de registro, para uma posterior categorização dessas unidades em temas que envolvem CTS.

Apresenta-se a seguir os resultados da análise organizados em duas ênfases: a descrição das famílias produtoras de queijo e a perspectiva ciência, tecnologia e sociedade (CTS).

1.1 DESCRIÇÃO DAS FAMÍLIAS PRODUTORAS DE QUEIJO ENTREVISTADAS

A Família A é de descendência italiana e é composta por três gerações: sendo o casal, três filhos e cinco netos que residem na mesma propriedade. No entanto, cada um dos filhos

mora com sua família em sua respectiva casa. Mesmo assim, todos os membros da família A trabalham juntos na propriedade e, desse modo, a renda é dividida em partes iguais. Os principais trabalhos que são desenvolvidos como fonte de renda são provenientes da agricultura e, em especial, do plantio de grãos como: soja, trigo e milho e também da criação de suínos e da queijaria, onde são produzidos de trinta e cinco a quarenta queijos por dia.

A Família B, do mesmo modo que a Família A, é de descendência italiana e é composta, também, por três gerações, residentes numa mesma casa: a avó, seu filho mais velho com sua esposa e os dois filhos do casal. A renda dessa família depende da agricultura, da criação de suínos, do aviário e do transporte de cargas que fazem para outros agricultores da região. Quanto à produção de queijos, esta é feita só para o consumo da família.

A Família C, também de origem italiana, é composta por três pessoas que residiram por quase cinquenta anos no interior do município de Paulo Bento/RS e hoje, moram na cidade de Erechim/RS. A renda do casal é proveniente do dinheiro da aposentadoria e dos dividendos da produção agrícola, cuja terra é explorada por um de seus cinco filhos. Atualmente, esta família reside na cidade; não possui mais vacas leiteiras e não produz mais queijos. No entanto, os saberes referentes a sua fabricação foram resgatados do mesmo modo, uma vez que o produto foi feito pela família durante muitos anos.

Desse modo, no decorrer do presente artigo serão denominados de Família A, B ou C, os participantes que forneceram depoimentos para esta pesquisa, de acordo com a tabela 1. É preciso salientar que estas pessoas concordaram em participar da pesquisa e também autorizaram que suas falas fossem publicadas. Salienta-se, ainda que os nomes apresentados na tabela 1 e, no decorrer do artigo são fictícios.

Família	Nome	Idade	Escolaridade
A	Malvina	73	3ª série Ensino Fundamental
	Ana	46	6ª série Ensino Fundamental
	Paula	36	5ª série Ensino Fundamental
	Roberta	32	5ª série Ensino Fundamental
B	Augusta	80	4ª série Ensino Fundamental
	Ângela	75	4ª série Ensino Fundamental
C	Gema	73	5ª série Ensino Fundamental
	Inês	41	8ª série Ensino Fundamental

Tabela 1: Dados das informantes - produtoras de queijo

Em relação à tabela acima, constata-se que aparecem apenas nomes femininos, pois foram as mulheres de cada família que participaram mais significativamente dos encontros promovidos pelos autores desta pesquisa. Verifica-se, ainda, que estas entrevistadas têm, no máximo, o ensino fundamental, o que ocorre devido à falta de oportunidade de frequentar uma escola quando crianças e, também, pelo fato de serem do sexo feminino, uma vez que, de acordo com seus relatos, na época em que eram jovens a mulher não era valorizada pelo estudo que possuía e sim por ter uma família e zelar por ela. Desse modo, os depoimentos que farão parte deste artigo foram transmitidos por essas mulheres, cujos saberes são provenientes de uma educação não-formal.

1.2 A PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

As unidades de registro foram classificadas de acordo com a perspectiva de CTS, uma vez que, de acordo com Chassot (2003, p. 47) “o currículo de ciências, cada vez mais, em diferentes países, tem buscado uma abordagem interdisciplinar, na qual a ciência é estudada de modo inter-relacionado com a tecnologia e a sociedade”.

Destacam-se, neste artigo, algumas relações mais relevantes, feitas entre o saber popular resgatado e os aspectos científicos, tecnológicos e sociais.

ASPECTOS CIENTÍFICOS

Quanto aos aspectos científicos, apresenta-se a questão da elaboração do coalho, que é a substância que vai provocar a coagulação do leite para a posterior preparação do queijo. Nesse sentido, segue abaixo algumas frases das produtoras entrevistadas:

Antigamente, quando não comprávamos o coalho, porque não tinha no mercado, nós fazíamos ele em casa: quando se matava um porco, se tirava do intestino dele, uma espécie de um limo, o qual se limpava bem com água e adicionava sal e depois de três dias se cortava em pedacinhos e o colocava-o dentro de um litro com vinagre. Estava assim pronto o coalho que era adicionado ao leite em pequenas quantias, medidas em cálices. Fazíamos dois queijos por semana para o consumo da família e, então um litro de coalho durava dois meses. Ah, toda vez que íamos usar o coalho tínhamos que agitá-lo bem para que ficasse bem homogêneo (dona Malvina).

Uma vez, nós fazíamos o coalho em casa, quando se matava um porco, se retirava do intestino dele uma ‘pele escura’, na qual adicionávamos água e sal e colocávamos dentro de um vidro por 15 dias, ou até fermentar. Estava assim, pronto o coalho para ser usado na fabricação do queijo (dona Gema).

Dona Augusta, por sua vez diz que aprendeu com sua mãe na década de 30 a produzir o coalho da seguinte forma:

Do estômago de terneiros retirava-se um “limo” no qual se adicionava sal; depois, colocava-o dentro de um litro com vinagre e deixava-se descansar por cinco dias. Estava assim, pronto o coalho para ser utilizado na fabricação do queijo.

De acordo com dona Augusta, somente a partir do século passado que o coalho passou a ser comprado no comércio local. Sabe-se que a produção industrial do coalho para a comercialização é feita, ainda nos dias atuais, retirando a enzima quimosina (também conhecida como renina) do estômago de terneiros recém-nascidos. Enzima esta que, nas falas das entrevistadas, se faz presente como uma das substâncias que compõem o “limo” ou a “chamada pele escura”.

Enzimas, segundo Lehminge, Nilson e Cox (1995, p. 147) são:

Os catalisadores das reações que ocorrem nos sistemas biológicos. Elas têm eficiência catalítica extraordinária, em geral muito maior que aquela dos catalisadores sintéticos, tem um alto grau de especificidade por seus substratos, aceleram reações químicas específicas e, ainda, funcionam em soluções aquosas e em condições muito suaves de temperatura e pH. Poucos catalisadores não-biológicos mostram todas estas propriedades.

A enzima quimosina, por sua vez, é sintetizada pelas células do estômago de bezerros pré-ruminantes e o papel dela na digestão é coagular o leite no estômago, processo de considerável importância em animais jovens, uma vez que se o leite não for coagulado este poderia fluir rapidamente do estômago e perder a possibilidade de digestão das proteínas.

Desse modo, no mamífero pré-ruminante, o leite, por um fenômeno de reflexo que comanda o fechamento da cavidade do estômago, passa pelo folhoso e quarto estômago. Nessa última bolsa, o único e verdadeiro estômago dos quatro reservatórios gástricos dos bovinos, o leite é submetido, entre outras, a ação de uma secreção enzimática de proteases, a pepsina e quimosina, denominadas de coalho, assim como a produção limitada de ácido clorídrico (Scriban, 1985, p 239). A quimosina, portanto, converte eficientemente o leite no seu estado líquido em uma solução semi-sólida, permitindo que seja retida por longos períodos de tempo no estômago. A secreção da quimosina é máxima durante os primeiros dias após o nascimento e diminui depois, sendo compensado o efeito pela pepsina, a maior protease gástrica.

A quimosina é convencionalmente utilizada como agente de coagulação do leite na indústria leiteira para a fabricação de queijos com boa qualidade, sabor e textura. No entanto,

outras fontes de coaguladores com a finalidade de substituir a quimosina foram e são pesquisados, devido ao aumento da produção e consumo de queijos em nível mundial e, também, pela reduzida oferta de bezerros recém nascidos. Um exemplo é o coalho de origem microbiana, o qual é atualmente, utilizado para um terço de todos os queijos produzidos em nível mundial (Neelakantan et al, 1999). Cabe ressaltar que as condições industriais para a fabricação do queijo são diferentes, de acordo com a enzima que está sendo usada, seja a renina de origem animal ou microbiana.

Portanto, ao confrontar a fala da dona Augusta com a literatura, percebe-se que os saberes populares que envolvem o preparo do queijo estão muito próximos dos conhecimentos que a indústria detém. Provavelmente, muitos desses conhecimentos tiveram sua origem no saber popular.

Segundo Furtado (1973, p.78), o coalho industrial “é feito a partir do estômago de terneiros, do qual se retira os coaguladores, que são, posteriormente, cortados em fragmentos de alguns milímetros e deixados em repouso numa solução de água, cloreto de sódio (NaCl) e ácido bórico (H_3BO_3), destinados a evitarem a fermentação”. E no caso do saber popular, detido por dona Augusta, o coalho é produzido a partir de coaguladores retirados do estômago de terneiros e, depois de lavados com água e cortados em pedaços, são adicionados sal (NaCl) e vinagre, cujo principal componente é o ácido acético (CH_3COOH). Tanto o ácido acético quanto o ácido bórico são ácidos fracos e tem a função de conservar e evitar a fermentação do coalho. No caso do saber popular o “ácido acético” é utilizado, muito provavelmente, por ser de fácil acesso e em muitos casos produzido pelas próprias famílias (na forma de vinagre).

Desse modo, é possível evidenciar a importância de relacionar o saber popular do queijo com os saberes escolares que compõem o currículo de ciências, uma vez que na área de conhecimento da biologia e da química, muitos assuntos com relação à produção de queijos podem ser estudados, por exemplo, na química pode-se estudar: os ácidos (acético e bórico) utilizados com a finalidade de conservação e o cloreto de sódio (NaCl) que possui a mesma finalidade, incluindo a de intensificar o sabor do produto. Questões interessantes também podem ser levantadas tais como: Porque o queijo é branco? Que substância química é responsável pelo cheiro característico do queijo? O que é o coalho? Do que é feito o coalho?

É importante destacar que muitos saberes populares, em especial os que se referem à conservação e/ou produção de alimentos, geralmente detidos por populações mais idosas, encontram-se em risco de extinção, mesmo que, há algum tempo, já tivessem sido corriqueiros, numa época em que a eletricidade não era acessível a uma parcela significativa da população brasileira, ainda na primeira metade do século XX. O uso facilitado de produtos

industrializados pelos grupos mais abonados limitou esses saberes a grupos periféricos e estes também deixam de praticá-los, seja por não terem acesso à matéria-prima, ou pelas comodidades dos produtos industrializados (Venquiaruto, 2004, p.16).

ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Com relação aos aspectos tecnológicos, apresenta-se as mudanças ocorridas no processo produtivo do queijo, segundo o relato das produtoras entrevistadas, comparando a época de quando aprenderam a produzir queijos, até os dias atuais.

Quando ainda solteira fazíamos queijo só para o consumo da família, numa panela em cima do fogão. Os ingredientes que usávamos eram apenas leite, coalho e sal. O Leite era fervido a aproximadamente 40°C e o coalho era feito em casa. A fase da cura era feita no sol: todo dia se colocava o queijo no sol até que ele ficasse bem corado e duro (dona Malvina).

Uma vez, para produzirmos o queijo, usávamos uma panela no fogão, fazíamos um ou dois queijos por semana, a base de leite cru, coalho feito em casa e sal. Hoje como produzimos em média de trinta e cinco a quarenta queijos por dia, os quais são para a venda, tivemos que aprimorar nossos métodos conforme exigências da fiscalização. Assim, temos um tanque de inox, temos ordenhas mecânicas e tivemos que passar a pasteurizar o leite - elevar sua temperatura a 60°C, usar corantes, fermento, cloreto de cálcio e cloreto de sódio, tudo isso devido ao fato de que durante a pasteurização o leite perde muitas bactérias/propriedades, as quais tem que ser repostas (dona Ana, Roberta e Paula).

Nas falas acima, pode-se perceber que a tecnologia associada à produção de queijos modificou a maneira de elaborar o produto, visto que, quando as produtoras aprenderam a fazer queijo em casa, utilizavam apenas o leite aquecido a uma temperatura de 40°C, sal e coalho. Mas, ao passarem a produzir queijos para a venda, tiveram que se adaptar às exigências legais, as quais para serem atendidas necessitam de um aporte de recursos tecnológicos (maquinário, sala especial para a fabricação, uso de aditivos, etc.).

Pelo que se pode perceber na fala acima, as produtoras de queijo associam a tecnologia à etapa da pasteurização, uma vez que esta ainda é um aspecto novo para elas. Interessante destacar que elas pasteurizam o leite, mas não sabem justificar sua finalidade. Também não sabem que a pasteurização traz muitas melhorias em termos de produtividade, como a destruição de cerca de cem por cento dos microorganismos patogênicos e dos microorganismos saprófitos ou banais e que ela resulta na padronização do produto, na uniformidade da produção e em melhorias no rendimento (Tronco, 1999, p.34). Apenas associam a pasteurização ao aquecimento a 60°C, temperatura utilizada e permitida para pequenos

produtores de queijo. No entanto, Sá (1962, p.227) diz que a temperatura ideal para a pasteurização deve ser da ordem de 80 a 85°C.

Diz-se que é permitida a pasteurização à 60°C para pequenos produtores de queijos, pois, para atingir uma temperatura de 80°C ou mais, é necessário equipamentos de alta tecnologia, os quais possuem um custo elevado. Logo, pequenas queijarias não possuem condições para a aquisição de tais aparelhos e por isso não lhes é exigido, do contrário, elas não se manteriam financeiramente.

Sendo assim, evidencia-se que a tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, mas que ela é utilizada, muitas vezes, sem um maior entendimento de seus benefícios. No entanto, não se pode associar a tecnologia somente aos benefícios, uma vez que se têm, também, os investimentos e, conseqüentemente, os custos, como se pode evidenciar na frase abaixo que transcreve uma fala das produtoras de queijo da família A:

Hoje, temos uma queijaria com toda uma estrutura que corresponde às exigências legais... Resolvemos montar esta fábrica, pois, assim teríamos uma renda a mais para a nossa família e, então, aos poucos fomos comprando os materiais necessários e nos especializando com cursos. Hoje, no entanto, pensamos em vender a queijaria, pois os lucros são poucos e as exigências são muitas – toda hora vem um fiscal aqui e nos pede alguma coisa a mais, agora é essa história da pasteurização, todo o queijo deve ser pasteurizado para ir para o mercado, o que exige mais tempo de nós, tanto é que antes vínhamos para a queijaria às sete horas da manhã e agora temos que vir às cinco horas para dar início ao processo do fabrico de queijo. Pelo que estamos vendo, se vendermos o leite vai dar mais dinheiro que fabricarmos queijos, sem contar que o trabalho não é nem comparável.

Nesta fala, as produtoras deixam claro que a constante especialização e a aquisição de instrumentos de trabalho são de suma importância para manter uma queijaria; destacam que a pasteurização é uma etapa nova para elas na elaboração do queijo e que exigiu investimentos. Além disso, esta etapa tornou o processo de fabricação do queijo mais demorado, uma vez que o leite deve ser aquecido a uma temperatura superior aquela quando não é pasteurizado. Tronco (1999, p.34 e 35) afirma que a pasteurização do leite produz uma série de modificações físico-químicas e a destruição de uma parte dos microrganismos. Este tratamento térmico afeta também o tempo de coagulação pelo coalho, aumentando-o consideravelmente, devido a desmineralização produzida com a perda de cálcio, o qual deve ser repostado na forma de cloreto de cálcio (Ca₂Cl) para não prejudicar a posterior coagulação, ou seja, a pasteurização, conseqüentemente, leva, também, ao uso de aditivos e, portanto, gera custos que antes não eram necessários.

ASPECTOS SOCIAIS

Nas falas das entrevistadas a seguir evidencia-se uma divisão de tarefas entre os homens e mulheres das famílias. Louro (2005, p. 87) menciona que essa divisão nos revela o quanto a nossa sociedade é caracterizada pela diferença, onde múltiplas são as práticas sociais, as instituições e os discursos que cercam os sujeitos, produzindo e reproduzindo identidades, distinções e desigualdades.

Para exemplificar essa divisão de tarefas, cita-se as seguintes frases formuladas das falas das produtoras de queijo:

Imagina só os homens fazer queijo! Eles têm outras tarefas! (dona Ângela).

Os homens só ajudam fazer queijo quando realmente precisa (dona Gema).

Essas falas mostram que a produção de queijo é realizada sob o domínio da esfera feminina. Aos homens não cabe esta tarefa, pois segundo as entrevistadas, a eles estão atribuídas outras funções, as quais na sua maioria exigem força física.

Mas, apesar da produção de queijo ser realizada por mulheres, o mesmo não ocorre no momento da comercialização, o que pode ser evidenciado na frase de dona Gema:

No meu tempo de solteira, quando ainda morava com meus pais, minha mãe era quem fazia o queijo e eu como filha mulher, a ajudava. Algumas vezes nós, também, vendíamos os queijos para conhecidos que vinham lá em casa comprar, ou meu pai levava-os de carroça até a cidade para vendê-los no mercado e o dinheiro da venda ficava para a mãe comprar o meu enxoval.

Mesmo que a mulher esteja presente em todo o processo produtivo da fabricação do queijo, não cabe a ela “mexer com o dinheiro”, exceto quando a comercialização do produto é realizada nos círculos de parentesco e vizinhança. Nas demais situações é no domínio da esfera masculina que se tomam às decisões financeiras. Desse modo, no estudo de Heredia et al. (1984, p. 39 e 40), percebe-se que toda transação comercial envolve pessoas estranhas e logo requer a mediação do pai da família. Assim, a mulher é excluída de todas as relações mercantis em termos de modelo.

No entanto, enquanto isto parece ser um tanto injusto para com estas mulheres produtoras de queijo, não é assim que elas vêem. Segundo dona Ana, o importante é a renda que o queijo traz. Indiferente de quem faça a venda, o dinheiro é da mulher e assim elas se tornam menos dependente dos homens e este já é um processo cultural natural que constitui o modo de vida destas famílias. Para Williams (2000), “cultura é um sistema de significações

mediante o qual necessariamente (se bem que entre outros meios) uma dada ordem social é comunicada, reproduzida, vivenciada e estudada”.

Ademais, na seguinte frase da dona Malvina, também, é possível perceber a divisão de tarefas entre gêneros.

Eu não estudei mais, porque na minha época não era importante para a mulher o estudo, os homens diziam que a mulher não precisa estudar; o que a mulher tinha que saber era cozinhar, limpar a casa e cuidar dos filhos e do marido.

O fato da mulher não ter tanto prestígio nos estudos quanto o homem, já faz parte da História da Ciência, na qual se evidencia uma participação menor de mulheres. Ainda nas primeiras décadas do século 20, segundo Chassot (2003 p.68, 69 e 71)

a ciência estava culturalmente definida como uma carreira imprópria para a mulher. Houve aquelas que no século 19 publicaram seus trabalhos com pseudônimos masculinos não apenas para merecerem créditos na Academia, mas até para conseguirem que os mesmos fossem publicados. Sem falar das inúmeras mulheres que nos tempos tenebrosos e dolorosos da inquisição foram queimadas vivas, pois estavam fazendo investigações que, se aos homens se dava o rótulo de cientista, às mulheres era dito que tinham a associação com o demônio.

Hoje, no entanto, temos um grande número de meninas ocupando lugares nas escolas e instituições de ensino superior, mas ainda são diferenciadas em relação aos meninos e de acordo com Louro (2005 p. 89):

A rejeição e a nomeação diferenciada dos sujeitos atravessam as mais distintas disciplinas e práticas escolares. Elas não se restringem, certamente, às categorias sexuais e de gênero, mas também são exercidas em relação a outras categorias sociais. Análises têm apontado para a concepção de dois mundos distintos (um mundo público masculino e um mundo doméstico feminino), ou para a indicação de atividades “características” de homens e atividades de mulheres.

Sendo assim, pode-se dizer que há a necessidade de desadjetivar essa concepção de mundos distintos entre homens e mulheres, pois embora as questões culturais estejam sempre presentes, hoje as oportunidades são oferecidas para ambos os sexos.

5 CONCLUSÃO

A interlocução com as famílias entrevistadas contribuiu para os resultados aqui apresentados ao contarem suas histórias e suas experiências com a prática da produção de

queijos, uma vez que se analisou neste artigo saberes detidos por elas, ditos populares, com base nos aspectos científicos, tecnológicos e sociais. Neste sentido, finaliza-se este texto destacando a importância das relações feitas entre o saber popular pesquisado e a perspectiva de CTS para o currículo escolar.

Primeiramente, pode-se dizer que a importância em relacionar o saber popular do queijo com os aspectos científicos é que assim se está buscando um ensino mais político, mais cheio de realidade e no qual se faça presente uma pluralidade cultural. Somado ao estudo e partindo do saber popular, é importante proporcionar um currículo menos centrado em aspectos de dominação e legitimação. De acordo com Moreira e Silva (1995, p.28), “o currículo é um terreno de produção e de política cultural, no qual os materiais existentes funcionam como matéria-prima de criação, recriação e, sobretudo, de contestação e transgressão”.

Com relação à importância da análise entre o saber popular do queijo e os aspectos tecnológicos é que, desse modo, é possível relacionar saberes próprios de uma determinada cultura com os conhecimentos formais que a indústria detém. Constata-se que muitas dessas técnicas utilizadas pelas indústrias provêm de um conhecimento não formal e este também é um modo de preservar saberes populares, dos quais muitos se encontram em extinção.

E, a importância em relacionar o saber popular do queijo com os aspectos sociais é que desse modo, é possível perceber as diferenças culturais e de gênero existentes nas famílias pesquisadas e compará-las àquelas da sociedade. Percebe-se que muitas questões hoje ainda presentes na sociedade, como as diferenças entre homens e mulheres, são oriundas da cultura de um povo. Com isso, revisou-se posicionamentos, tanto no que diz respeito à vida profissional, quanto à vida pessoal, uma vez que alguns pré-conceitos tidos como sólidos, cederam seus lugares a muitos questionamentos.

Portanto, pode-se dizer que mais do que ouvir uma tradição secular, passada de geração a geração, mais do que um simples queijo com características próprias, ele é um produto de uma cultura e de uma história. É importante entender que as práticas e os saberes não foram abandonados, mas que, contudo, “as mudanças parecem constituir mais adaptações à modernidade do que alterações radicais” (Woortmann, 2006 p. 120).

Neste sentido, cabe ainda ressaltar que a importância das considerações feitas neste artigo, ao relacionar saberes populares com o ensino de ciências, é que esta é uma maneira de se pensar um currículo integrado, onde ciência, tecnologia e sociedade andem juntas. Onde o aluno não seja apenas mero receptor passivo da matéria, nem o professor um simples transmissor, mas que os dois construam juntos um conhecimento. Onde não se considere como importante e digno de fazer parte do currículo escolar apenas os saberes que possuem

validação acadêmica, mas que sejam considerados, também, os saberes populares, pois, a partir deles, é possível resignificar, ampliar ou construir conhecimentos.

Sendo assim, pode-se dizer que não parece válido exigir que os alunos estudem somente o conhecimento científico, asséptico e descontextualizado, deixando de lado outras formas de construção do conhecimento, muito provavelmente, vinculados as suas raízes e culturas. Há múltiplos saberes que estão associados a diferentes culturas e práticas sociais e que fazem parte do nosso cotidiano. Portanto, o conhecimento popular também poderia ser incorporado à escola, assim como, como sugere Lopes (1998, p. 45) “é com a pluralidade de saberes que precisamos aprender a conviver”.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURELIO Ferreira Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI. Dicionário da Língua Portuguesa**. 3ª ed. Ed. Nova Fronteira, RJ, 1999.

CANTARERO, Luis. Preferencias alimentares y valores de los neorrurales: un estudio en Aineto, Ibort y Artosilla en el Serrablo Oscense. In: GRACIA Arnaiz, Mabel (org.). **Somos lo que comemos: estudios de alimentación y cultura en España**. Barcelona: Ariel, 2002.

CHASSOT, Attico Inácio. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3ª. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

COLLAÇO, Janine Helfst Leicht, Restaurante e comida rápida: notas sobre uma região do centro da cidade de São Paulo. In: GOMBERG, Estélio; MACIEL, Maria Eunice. **Temas em cultura e alimentação**. São Cristóvão: Ed. UFS, Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 2007, p. 79 – 97.

DEL PRATO, Ottavio S. **I minicaseifici aziendali**. Ed. edagricole, Bologna, 2005.

FURTADO, Darcy de Almeida. **Tecnologia Agrícola. O leite e seus derivados**. Faculdade de Agronomia da UFRGS – Diretório Acadêmico Leopoldo Cortez – Departamento de apostilas, 1973.

HEREDIA, Beatriz M. Alasia de; GARCIA, Marie France; GARCIA JR., Afrânio R. O lugar da mulher em unidades domésticas camponesas. In: AGUIAR, Neuma (Coord.). **Mulheres na força de trabalho na América Latina**. Petrópolis: Vozes, 1984.

LEHNINGER, Abbert L., NELSON David L., COX, Michael M. **Princípios da Bioquímica**. Traduzido por Arnoldo Antonio Simões e Wilson Roberto Navega Lodi. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 1995.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Currículo, Conhecimento e Cultura: Construindo Tessituras Plurais. In CHASSOT, Attico Inácio e OLIVEIRA, Renato José (Orgs.). **Ciência, Ética e Cultura na Educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998. p. 31-45.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento Escolar: Ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.

LOURO, Guacira L. O currículo e as diferenças sexuais e de gênero. In: COSTA, Marisa V. (Org.) **O currículo nos limiares do contemporâneo**. 4ª ed., RJ: DP&A, 2005, p. 85-92

MOREIRA, Antônio Flavio e SILVA, Tadeu Tomas da (Orgs.) **Currículo, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 1995.

NEELAKANTAN, S.; MOHANTY, A. K. and KAUSHIK, J. K. (1999), **Production and use of microbial enzymes for dairy processing**. Current Science, 77, 143-148.

SÁ, F. Vieira de. **O leite e os seus produtos**. 4ª ed., Ed. A. M. Teixeira e cª Ltda, 1962.

SANTOS, Wildson L. P. dos e SCHNETZLER, Roseli P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ed. Unijuí, 1997.

SCOTT, R. **Fabricación de queso**. 2ª ed. Ed. Acribia, S.A., 1991.

SCRIBAN, René. **Biotecnologia**. São Paulo: Editora Manoele Ltda, 1985.

TRONCO, Vânia. **Avaliação físico-química e microbiológica do leite. Controle de qualidade na elaboração de derivados do leite**. Projeto capacitação profissional para a cadeia agroindustrial, convênio nº 036/98, 1999.

VENQUIARUTO, Luciana D. **Saberes populares fazendo-se saberes escolares**. Dissertação (Mestrado em Educação), UNISINOS, São Leopoldo / RS, 2004.

WOORTMANN, Ellen. Padrões tradicionais e modernização: comida e trabalho entre camponeses teuto-brasileiros. In: Menasche, Renata (Org.). **A agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari**. Porto Alegre: Ed. Ufrgs, 2006.

WILLIAMS, Raymond. **Cultura**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

3 - O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências.

Publicado nos anais do XIV ENEQ.

RESUMO

Este capítulo descreve a pesquisa realizada nos municípios de Erechim e Paulo Bento na região norte do estado do Rio Grande do Sul, no decorrer do ano de 2007, onde se resgatou o saber popular que envolve o preparo do queijo com as pequenas produtoras deste derivado do leite e com alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola pública, visto que estes alunos possuem aulas sobre a produção de queijos. O objetivo da pesquisa é investigar os saberes envolvidos na elaboração do queijo e relacioná-los aos conteúdos que compõem os currículos de ciências. Para tanto, analisou-se os dados coletados junto às produtoras e aos alunos e elaborou-se uma oficina, a qual foi trabalhada com as mesmas turmas, propiciando, ainda, a discussão de aspectos científicos, tecnológicos e sociais que envolvem a produção do queijo.

Palavras Chave: saber popular, currículo de ciências.

1 INTRODUÇÃO

No intuito de trazer novas práticas investigativas ao ensino de ciências, uma das alternativas que se pode desencadear é trabalhar o Saber Popular, o qual pode-se dizer que é uma possibilidade implícita de resgatar a ciência que está inserida na realidade física e social vivenciada pelos estudantes. Tal idéia tem sido defendida por autores, como: Chassot (2003), Lopes (1999), García (1997).

Mas como trabalhar no ensino de ciências os saberes populares? Como os saberes populares podem contribuir para um ensino de ciências mais crítico e mais cheio de realidade? E como elaborar um currículo de ciências menos voltado para questões de dominação e legitimação?

Buscando responder tais questões se desenvolveu a pesquisa que este capítulo descreve, a qual visa investigar o saber popular do fabrico do queijo e relacioná-lo com os conteúdos que compõem os currículos de ciências na escola básica. Para tanto se resgatou os saberes que envolvem a produção de queijos com produtoras deste derivado do leite e com alunos do ensino médio de uma escola pública. A partir da análise dos dados coletados elaborou-se uma oficina para ser trabalhada com estes mesmos alunos, a qual é o enfoque da análise deste capítulo.

Tal oficina teve por objetivo resignificar o conhecimento dos alunos a cerca dos saberes que envolvem a produção do queijo, bem como relacionar aspectos sociais, técnicos e científicos, visto que, primeiramente, segundo Chassot (2003, p. 47) “os currículos de ciências, cada vez mais, em diferentes países têm buscado uma abordagem interdisciplinar, na qual a ciência é estudada de maneira inter-relacionada com a tecnologia e a sociedade”.

Além de que, esta é uma forma de apresentar uma contextualização sócio-histórica dos saberes que envolvem o preparo do queijo, procurando dar sentido a relação saber popular-saber científico de modo que o aluno perceba seu papel na sociedade.

A oficina, também, teve o intuito de relacionar saberes populares e saberes científicos na organização do currículo de ciências, pois acredita-se que a partir dos saberes ditos triviais dos alunos, pode-se ampliar ou construir outras compreensões do conhecimento, assim como diz García (1997, p. 61) “não há uma descontinuidade radical entre os conceitos científicos e os cotidianos, na medida em que os conceitos científicos se elaboram sobre a base da experiência anterior do sujeito, de seu conhecimento cotidiano”. Bem como, porque, na escola a cultura dominante é transmitida como algo natural, saberes que não possuem uma legitimação acadêmica não são, muitas vezes, considerados relevantes ou valorizados para serem trabalhados em sala de aula. E, também, porque muitos são os conteúdos que podem ser estudados a partir do saber popular do fabrico do queijo, por exemplo, na área do conhecimento químico, pode-se estudar temas relacionados com conceitos fundamentais como acidez, basicidade, pH, entre outros.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa que o presente capítulo descreve foi desenvolvida mediante a realização de entrevistas semi-estruturadas com produtoras de queijo dos municípios de Erechim/RS e Paulo Bento/RS. Nas entrevistas buscou-se resgatar os saberes que estas produtoras possuem sobre a produção deste derivado do leite. A análise das entrevistas foi conduzida pela categorização dos discursos das participantes da pesquisa. Além disso, a pesquisa desenvolveu-se a partir do trabalho realizado com duas turmas de alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola estadual do município de Erechim-RS, onde por meio de um questionário sobre os saberes que envolvem a produção de queijos, resgataram-se os conhecimentos prévios de tais estudantes. Os procedimentos de análise são semelhantes aos das entrevistas. Estas turmas têm aulas teóricas e práticas sobre a elaboração de queijos, além disso, os alunos que compõem estas turmas são filhos, na sua grande maioria, de agricultores

que também produzem queijos. Esta escola é de regime de internato e atende somente alunos do sexo masculino.

Para a análise das entrevistas realizadas junto às produtoras de queijo, fez-se uma codificação das informações, o que implicou o recorte das falas das entrevistadas em unidades de registros, para uma posterior categorização dessas unidades em temas que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade. Para a análise do questionário dos alunos, elaborou-se uma tabela para cada questão, onde as respostas foram agrupadas em termos percentuais por semelhança.

O desenvolvimento de uma oficina, elaborada a partir das análises das entrevistas com as produtoras de queijo e do questionário aplicado aos alunos, também, faz parte deste estudo e é o enfoque principal deste capítulo. A oficina foi organizada considerando três aspectos: sociais, tecnológicos e científicos, relacionados ao tema produção de queijo. Sempre dentro de cada aspecto, se relacionou respostas das produtoras, respostas dos alunos e informações encontradas na literatura, ou seja, em todo momento fez-se à relação saber popular (produtoras e alunos) versus saber científico (literatura).

Para a apresentação da oficina utilizou-se à projeção de slides produzidos no programa powerpoint. Os alunos foram continuamente questionados, de modo que houvesse a participação de todos e trocas de conhecimentos. A oficina foi registrada por meio de gravação em áudio, teve duração de três horas e foi realizada duas vezes, visto que eram duas turmas.

3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Tendo em vista que a oficina foi planejada a partir da análise das informações obtidas junto às produtoras de queijo e aos alunos, e que foi estruturada segundo a consideração de aspectos sociais, científicos e tecnológicos, apresenta-se, então, neste capítulo a análise da realização da oficina e dos resultados obtidos.

É importante aqui salientar que os nomes dados as produtoras de queijo são fictícios e que as mesmas autorizaram a transcrição de suas falas. Assim como, os alunos ou seus responsáveis autorizaram a transcrição de suas respostas dos questionários, bem como de suas falas da oficina.

ASPECTOS SOCIAIS

Com relação aos aspectos sociais foram discutidas as seguintes questões:

a. A importância do estudo para a mulher.

Essa questão foi abordada, visto que ficou claro nas falas das produtoras de queijo, que na sua juventude, décadas de 30 e 40 do século passado, não era importante para a mulher o estudo. Chassot (2003, p. 71) confirma isto quando diz:

Poderíamos aditar ainda a recordação das inúmeras mulheres que nos tempos tenebrosos e dolorosos da Inquisição foram para a fogueira, pois estavam fazendo investigações, que, se aos homens dava o rótulo de cientista, as mulheres era interpretada a associação com o demônio.

Hoje, no entanto, ainda existem discursos que legitimam o homem frente à mulher, mas esta já conquistou seu espaço na sociedade, tendo mais oportunidades de emprego e podendo estudar e publicar suas pesquisas, num contexto social e profissional onde se tem minimizado os preconceitos ou as impossibilidades, diferentemente, portanto, dos anos em que se remetem as entrevistadas.

Neste sentido, para discutir esta questão, transcreve-se a seguinte fala de dona Malvina, uma produtora de queijo do município de Paulo Bento/RS.

Eu não estudei mais, porque na minha época não era importante para a mulher o estudo, os homens diziam que a mulher não precisava estudar, o que a mulher tinha que saber era cozinhar, limpar a casa e cuidar dos filhos e do marido.

Para trabalhar essa fala com os alunos apresentaram-se os seguintes questionamentos: Por que, que uma vez não era importante o estudo para a mulher? Hoje é importante o estudo para elas ou não? E por quê?

Os alunos, por sua vez, responderam que hoje é importante o estudo para a mulher, pois há mais oportunidades de emprego e porque elas estão cada vez mais buscando sua independência. Justificativas, estas, que segundo os alunos, não existiam em tempos remotos, quando não se considerava a importância do estudo para as mulheres.

Estas respostas evidenciam o que já foi comentado a cima, mas, além disso, é importante considerar que elas foram dadas somente por alunos do sexo masculino e, este é um fator importante, visto que se esta questão fosse aberta a rapazes das décadas de 30 ou 40 do século XX, as respostas muito provavelmente seriam diferentes, pois estavam inseridos numa sociedade onde a figura masculina era o centro, ou seja, era ao homem a quem cabia ocupar cargos administrativos, políticos e econômicos, a mulher bastava cuidar de seus filhos e da casa.

b. Divisão de tarefas por sexo.

Esta questão, também, foi colocada devido as seguintes falas das produtoras de queijo:

*Imagina só os homens fazer queijos! Nem pensar, eles têm outros afazeres!
(dona Ângela, Erechim-RS)*

Tive que aprender, pois dos nove irmãos que somos apenas duas são mulheres, e como o queijo era trabalho de mulher, restava para eu e minha irmã ajudar a minha mãe no fabrico. (dona Inês, Paulo Bento-RS)

Percebe-se nestas falas que a produção do queijo, parece ser uma tarefa feminina, existindo uma divisão de tarefas entre homens e mulheres.

Para confrontar estas falas, apresentou-se aos alunos o gráfico 1, elaborado a partir das respostas da questão 1 do questionário a eles aplicado.

Questão 1: Você sabe produzir queijos? Com quem aprendeu e com que idade?



Gráfico 1: Respostas dos alunos a questão 1

No gráfico observa-se que 95% dos alunos sabem produzir queijo e que aprenderam na escola (41%) ou em casa e na escola ao mesmo tempo (7%) e ainda outros disseram que aprenderam primeiramente em casa (47%) e mais especificamente com a mãe. É interessante ressaltar que 54% dos alunos chegam à escola com conhecimentos prévios a cerca da produção de queijo no seu cotidiano social. Em função do papel da mãe neste processo de aprendizagem de fazer queijo, infere-se que até a geração dos pais desses alunos a tarefa de fazer queijo era feminina, pois, o gráfico mostra que 47%, ou seja, quase a metade dos alunos aprendeu em casa, com a mãe.

Neste sentido, perguntou-se aos alunos, visto que todos são do sexo masculino, como é que eles enxergam a questão da produção de queijo: Como um trabalho feminino? Como eles se sentem ao trabalhar com o fabrico de queijo na escola? E se eles têm algum preconceito com relação a esta atividade, em ter aulas teóricas e práticas sobre queijos? As respostas obtidas, por sua vez, foram:

Não, não temos nenhum preconceito.

Fazemos o queijo como qualquer outra atividade proposta na escola.

Ainda hoje quem faz os queijos, na grande maioria, é a mulher, mas, na indústria não, tem homens, também.

Temos que fazer queijo, porque faz parte da disciplina.

Percebe-se nestas respostas, que estes alunos estão tendo uma educação voltada para a desadjetivação da ciência como masculina, visto que eles estão tendo aulas sobre a fabricação de um produto que até algum tempo era considerada pela sociedade uma tarefa feminina. No entanto, mesmo que estes alunos participam de tais aulas teóricas e práticas sobre a elaboração de queijos, denota-se em suas falas, não apreciarem muito as práticas assim como pode ser visto na última transcrição acima, quando usam o verbo ter (“temos...”), o que deixa transparecer uma obrigação em fazer a disciplina prática.

c. Aspectos tecnológicos e científicos.

Dentro destes aspectos, trabalhou-se algumas etapas da produção de queijos, como: pasteurização do leite, maturação, coagulação e salga. Bem como, efetuou-se discussões de algumas temáticas: aditivos utilizados na produção de queijos, pH, acidez, defeitos nos queijos (sabor amargo; manchas; rachaduras e inchações) e algumas curiosidades (Por que das variações na cor do leite?; Por que deve-se amornar o leite após a ordenha?; A estação do ano, idade ou número de crias influência no rendimento de leite produzido por uma vaca?; Aspectos nutritivos do queijo e algumas de suas restrições). No entanto, neste artigo, dar-se-á destaque aos temas pH, acidez e coalho.

Inicialmente foi perguntado aos alunos o que entendiam por pH e por acidez. As respostas obtidas foram poucas, curtas e pode-se dizer ainda, incompletas. Para o pH, disseram apenas:

O pH é Potencial de Hidrogênio.

Para acidez definiram-na como:

Grande índice de bactérias.

Ácido.

Presença de hidrogênio.

Sabor azedo.

pH abaixo de 7.

Posteriormente apresentou-se aos alunos as respostas que as produtoras de queijo deram para o que é ou, o que entendem por pH e acidez. Bem como, as respostas que eles (os alunos) deram no questionário. Logo em seguida, fez-se uma comparação destas respostas com a literatura. Tais transcrições e citações podem ser vistas a baixo, respectivamente:

Nunca medimos o pH ou a acidez, no entanto, sabemos que existe um valor ideal para estes, pois existe uma empresa que faz estas análises aqui na propriedade. (produtora de queijo - dona Ana, Paulo Bento/RS)

O pH varia de 5,5 a 6,5; pH de 4,5 a 6,5; pH de 5 a 7; 16°D (alunos – pH do leite de vaca)

16 a 21°C; 16 a 21°D; Maior que 5; Menor que 5. (alunos – acidez do leite de vaca)

5,5 a 6,5 (apenas um aluno respondeu o pH do queijo)

O pH do leite de vaca pode variar entre 6,5 e 6,7 e a acidez entorno de 18° Dornic. (Cichoski, Steffens, Bertoldi, 2005, p.2).

O pH do leite de vaca, pode variar entre 6,6 e 6,7, sendo, portanto, um pH próximo à neutralidade. (Del Prato, 2005, p.5).

A acidez do leite de vaca pode variar de 3,3 a 3,5 °SH/50. (A acidez se exprime em grau SH (Soxhlet-Henkel) que corresponde ao mL de uma solução N/4 de NaOH - soda caustica, necessários para fazer virar rosa 100 ml de leite, adicionados de 1 ml de uma solução alcoólica 2% de fenoftaleína. O grau SH se exprime normalmente como “meio grau” (°SH/50), que se refere a uma titulação de uma amostra de leite de 50 ml). (Del Prato, 2005, p.5).

O pH oscila nos queijos ácidos de 4,7 a 5,5 e de 4,9 a mais de 7 nos queijos maduros por fungos. (Scott, 1991, p. 270).

A acidez do queijo varia conforme o tipo de queijo e varia ainda num mesmo tipo de queijo, durante as etapas do fabrico. As variações na acidificação das diversas fases do processo de elaboração do queijo são devidas em parte a seguintes causas: “a aptidão do leite como meio de cultivo para o crescimento bacteriano; a qualidade do leite; a duração do período de maturação; a temperatura do leite; ao tamanho do grão durante o corte da coalhada; ao esquema de temperaturas utilizado; ao tempo transcorrido e a temperatura do prensado. (Scott, 1991, p.101).

Com base nos valores indicados pela literatura conclui-se que as produtoras de queijo não possuem um conhecimento a cerca destes temas que envolvem pH e acidez. E os alunos, por sua vez, mesmo tendo uma formação escolar mais aprofundada a cerca destas questões, também, foram poucos os que responderam corretamente. Infere-se com isso que estes alunos não foram capazes de fazerem associações da disciplina química com a disciplina que envolve a produção de queijos, visto que estes temas (pH e acidez) estão presentes na produção de queijo, mas são conceitos estudados na disciplina de química. Além disso, muitas foram às confusões evidenciadas, como, por exemplo, disseram que pH é dado em graus Dornic, assim como que a acidez é dada em graus Celsius ou apenas é um número (maior ou menor que cinco, por exemplo).

Neste sentido é que se evidencia a importância de um currículo escolar em que haja a interação entre diferentes saberes, bem como entre diferentes disciplinas, para assim se fazer um ensino, como aquele defendido por Chassot (2003, p.97) “menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico, e menos ferreteador na avaliação”.

Com relação ao coalho evidencia-se uma aproximação dos saberes, ou seja, as falas foram muito próximas umas das outras, podendo-se dizer que muitos dos conhecimentos que a indústria hoje detém, possui alguma relação com os saberes populares, assim como pode-se perceber na comparação abaixo.

Do estômago de terneiros retirava-se um limo no qual se adicionava sal, depois o colocava dentro de um litro com vinho ou vinagre e deixava-se descansar por cinco dias. Estava assim, pronto o coalho para ser utilizado na fabricação do queijo (Produtora de queijo – dona Malvina, Paulo Bento/RS).

Retirado de animais (alunos).

Feito a partir do rumem do gado, que é chamado de coagulante (alunos).

Do estômago de terneiros, retiram-se coaguladores, os quais são posteriormente cortados em fragmentos de alguns milímetros e deixados em repouso numa solução de água, cloreto de sódio e ácido bórico, destinados a evitarem a fermentação (Furtado, 1973, p.78).

Neste sentido, visto a aproximação dos saberes entre pessoas de diferentes níveis de escolarização, de cultura e de faixa etária, é possível evidenciar a necessidade de se buscar um ensino mais marcado pela historicidade, assim como sugere Chassot (2003, p.99) “ao invés de apresentarmos o conhecimento pronto, é preciso resgatar os rascunhos. Também é preciso

envolver alunos e alunas em atividades que busquem ligações com seus passados próximo e remoto”.

Portanto, a investigação de saberes populares pode levar ao resgate de práticas em extinção, ou seja, de conhecimentos que estão sendo perdidos ou esquecidos e que algumas vezes podem ser utilizados como referência para dar origem aos saberes científicos. Neste sentido, faz-se necessário à escola aprender a valorizar estes saberes ditos triviais, que são próprios da comunidade onde está inserida, como fonte de conhecimentos que podem ser levados à sala de aula.

4 CONCLUSÃO

A análise aqui apresentada evidencia a necessidade de se buscar um redimensionamento para a estruturação curricular do ensino de ciências, visto que o saber que compõem estes currículos é aquele dito científico e, segundo a análise aqui abordada o estudo somente a partir deste saber não permite ao aluno fazer relações com o seu cotidiano. Já o estudo a partir do saber popular possibilita resgatar os conhecimentos prévios dos alunos e a partir daí construir um novo significado para este conhecimento, um conhecimento com mais cientificidade. Além de que esta é uma maneira de preservar e valorizar saberes próprios de uma determinada cultura ou de uma determinada comunidade.

Além disso, a elaboração de uma proposta, assim como foi a oficina, que busca articular conteúdo e discussão de aspectos sócio-científicos, permite a promoção de debates em sala de aula, nos quais os alunos trazem suas experiências cotidianas possibilitando uma compreensão crítica de seu meio social e uma discussão de valores e atitudes frente ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Conclui-se, ainda, que ao relacionar saberes populares e saberes científicos nos currículos de ciências, se constitui uma alternativa para se fazer um ensino que busque cada vez mais utilizar a ciência como um instrumento de leitura da realidade e facilitadora de uma visão crítica da mesma, onde se formam cidadãos conscientes e comprometidos com a própria transformação da sociedade.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, Attico Inácio. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

CICHOSKI, Alexandre J., STEFFENS, Clarice, BERTOLDI, Cristiane. **Queijo tipo prato e doce de leite elaborados com leite pasteurizado, contendo 1,3% de gordura e concentrado**. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Erechim/RS. Departamento de ciências agrárias. Pólo de inovação tecnológica do norte do Rio Grande do Sul – PIT – Norte. 2005.

DEL PRATO, Octavio Salvadori. **I minicaseifici aziendali**. 1ª ed. Ed.Edagricole, 2005.

FURTADO, Darcy de Almeida. **Tecnologia Agrícola. O leite e seus derivados**. Faculdade de Agronomia da UFRGS – Diretório Acadêmico Leopoldo Cortez – Departamento de apostilas, 1973.

GARCÍA, Eduardo. La naturaleza del conocimiento escolar: transición de lo cotidiano a lo científico o de lo simple a lo complejo? In: Rodrigo, M. J. e Arnay, J. **La construcción del conocimiento escolar**. Barcelona: Paidós, 1997, p. 59-79.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento Escolar: Ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.

SCOTT, R. **Fabricación de queso**. 2ª ed. Ed. Acribia, S.A., 1991.

4 - Concepção e Envolvimento de alunos do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim/RS sobre a relação: saber popular do queijo x saber científico no currículo de ciências.

Publicado na Revista REI - Revista de Educação do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai. V.4, N.8, janeiro-junho 2009.

RESUMO

O presente capítulo descreve três questões aplicadas aos alunos que compõem o segundo ano do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim, na região norte do estado do Rio Grande do Sul, já que os mesmos possuem uma disciplina sobre queijos. Tais questões buscam nos saberes que envolvem a fabricação do queijo investigar a relação deste saber popular com o saber científico no currículo de ciências por meio das concepções destes alunos sobre a relação entre tais saberes e seus envolvimento com a prática da produção de queijos. A análise das respostas dadas pelos alunos será objeto de estudo neste artigo, sendo que a mesma foi realizada pela categorização segundo a semelhança entre as respostas e será apresentada por gráficos, tabelas ou transcrições. Assim como, apresentam-se neste capítulo algumas implicações curriculares entre os saberes científicos, populares e escolares.

Palavras Chave: saber popular, saber científico, saber escolar.

1 INTRODUÇÃO

“A escola é uma instituição privilegiada, na medida em que possibilita o contato entre atores com diferentes visões de mundo, podendo promover o seu encontro e a troca de significados e vivências” (Dauster, 2006, p.70).

Baseados nesta citação é que se descreve neste capítulo resultados da pesquisa realizada com alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim/RS. Tal pesquisa, no intuito de promover a troca de significados e vivências (assim como diz o autor acima) busca nos saberes que envolvem a fabricação do queijo investigar a relação entre este saber popular e o saber científico no currículo de ciências por meio das concepções e envolvimento dos alunos envolvidos nesta pesquisa sobre tais saberes.

Ademais, neste capítulo apresentam-se algumas implicações curriculares entre os seguintes saberes: científicos, populares e escolares, segundo a literatura específica.

2 METODOLOGIA

Descreve-se neste capítulo a análise das respostas de três questões, que fazem parte do pré-questionário aplicado aos alunos, informantes desta pesquisa, que compõem as duas turmas de segundo ano do ensino médio de uma escola pública localizada no município de Erechim, região norte do estado do Rio Grande do Sul. Tais questões foram respondidas em sala de aula na presença da autora desta dissertação.

Quanto à análise das questões, esta, foi desenvolvida mediante a leitura de cada resposta dada pelos alunos, as quais foram agrupadas por semelhança em relação a cada questão, e na medida do possível organizadas em tabelas e gráficos para uma melhor apresentação e interpretação. Tal análise será descrita a seguir neste capítulo.

3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

Para a análise e interpretação dos dados, primeiramente, apresenta-se as três questões que foram aplicadas aos alunos e depois segue-se com a discussão das respostas.

1.1 QUESTÕES

- 1.** Você sabe produzir queijos? Com quem aprendeu e com que idade?
- 2.** Qual a sua concepção sobre a relação dos saberes populares que envolvem o fabrico de queijos com os saberes científicos ensinados em sala de aula, especialmente com os da disciplina química?
- 3.** Cite outras atividades, além da produção de queijos, que você faz na escola. E destas, (incluindo o queijo) qual você mais gosta, por que? E qual você não gosta, por que?

1.2 DISCUSSÃO

Inicialmente, apresentam-se alguns dados a cerca do envolvimento, bem como do significado da produção de queijos na vida dos alunos participantes da pesquisa aqui descrita. Sendo assim, no gráfico 1 evidencia-se que 63% deles sabem produzir queijos e apenas 9% não sabem. No entanto, infere-se que para os que responderam “não – não sei produzir queijos”, não quer dizer que eles não possuem nenhum conhecimento sobre este produto, visto que na escola todos participam da disciplina sobre queijos, a qual, é dividida em teórica e prática, além disso, estes alunos vêm de famílias, que na grande maioria, são do interior da cidade de Erechim/RS, contexto rural onde é muito comum produzirem seu próprio queijo. Neste sentido, pode-se dizer que estes 9% não sabem fazer queijos sozinhos, ou seja, que

precisam ainda de alguém experiente que os acompanhe, no entanto, não quer dizer que não possuem conhecimentos a cerca da fabricação de queijos.

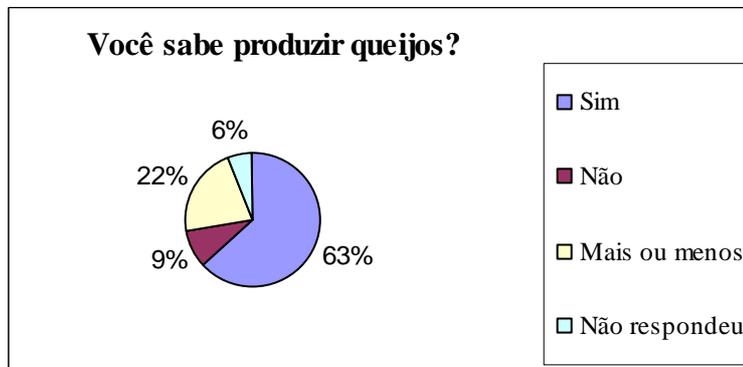


Gráfico 1: Alunos que sabem produzir queijos

Outro dado interessante sobre o envolvimento destes alunos é a idade que eles aprenderam a produzir queijos, alguns com apenas 8 anos, assim como pode ser visto no gráfico 2, o qual permite ainda discutir a questão social e cultural do meio em que estes jovens pertencem, onde no mundo de hoje não é muito comum encontrar indivíduos nessa idade que sabem produzir queijos, e é isso o que marca a distinção do grupo a que pertencem estes alunos, é por meio disse que eles se reconhecem e se vêm reconhecidos, ou seja, constroem suas identidades sociais e culturais.

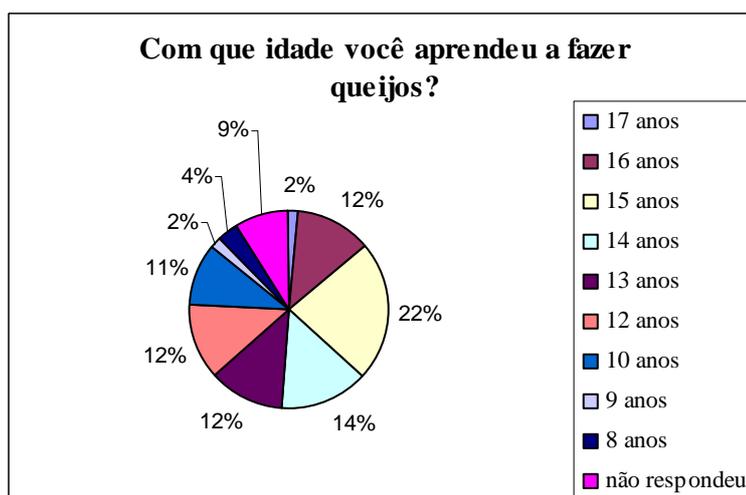


Gráfico 2: Idade que os alunos aprenderam a produzir queijos

No gráfico 3 apresenta-se informações sobre com quem e onde estes alunos aprenderam a produzir queijos.

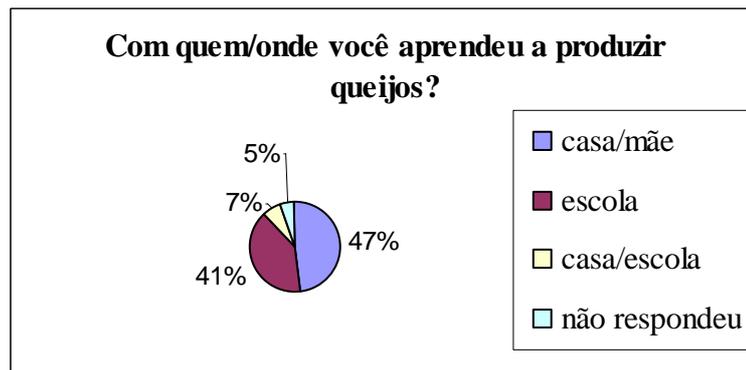


Gráfico 3: Com quem ou Onde os alunos aprenderam a produzir queijos

Observa-se pelo gráfico 3, que 95% dos alunos têm conhecimentos sobre produção de queijo e que aprenderam na escola (41%) ou em casa e na escola ao mesmo tempo (7%) e ainda outros disseram que aprenderam primeiramente em casa (47%) e mais especificamente com a mãe. É interessante ressaltar que 54% dos alunos chegam à escola com conhecimentos prévios a cerca da produção de queijo no seu cotidiano social. Em função do papel da mãe neste processo de aprendizagem de fazer queijo, infere-se que até a geração dos pais desses alunos a tarefa de fazer queijo era feminina, pois, o gráfico mostra que 47%, ou seja, quase a metade dos alunos aprendeu em casa, com a mãe.

Neste sentido e baseados em autores como Gomes (2006) que questiona, como pode a escola, enquanto instituição social, não ser marcada por fatores presentes na sociedade brasileira, como a exploração sócio-econômica, sexismo ou racismo, é que surgem questionamentos do tipo: Será que os alunos participantes da pesquisa, neste artigo descrita, por serem todos do sexo masculino, ainda possuem o conceito de que fazer queijo é tarefa feminina? Será que eles participam da disciplina sobre a produção de queijos na escola por que gostam ou por que é obrigatório? Contudo, as respostas vêm ao analisar a tabela 1, que apresenta as respostas dos alunos à questão 3.

Atividades extra-classe desenvolvidas pelos alunos na escola.	Atividades que os alunos mais gostam.		Atividades que os alunos menos gostam.	
Produção de mudas de árvores nativas – florestamento.	Fruticultura.	14	Produção de queijos.	5
Abate de frangos, suínos e gado.	Trabalhar com queijo.	5	Bovinocultura.	1
Agroindústria.	Abate de animais.	1	Gosto de todas.	13
Fruticultura.	Fruticultura e silvicultura.	1	Ir para a horta.	2
Silvicultura.	Bovinocultura e fruticultura.	1	Abates.	2
Bovinocultura.	Ir para a lavoura (trabalhar com máquinas: tratores, semeadeiras, caminhões).	4	Trabalhar com vegetais.	2
Olericultura.	Todas.	3	Não gosto de fazer plantão no estábulo.	1
Ordenha do leite.	Bovinocultura.	4	Olericultura.	3
Fazer queijo.	Olericultura.	2	Tirar leite.	1
Jogos – lazer.	Fazer a ordenha.	2	Silvicultura.	2
Plantar e colher grãos (lavoura).	Estábulo e fruticultura.	1	Limpar as bóias das vacas.	2
Estábulo.	Tratar as vacas e fazer a ordenha.	1		
Poda de pomares.	Podar pomares.	1		
	Fruticultura, silvicultura e bovinocultura.	1		
	Silvicultura.	1		
	Fruticultura, silvicultura e estábulo.	1		

Tabela 1: Preferências dos alunos sobre atividades extra-classe

A primeira coluna da tabela 1, cita os trabalhos extra-classe que os alunos fazem na escola. A segunda coluna e a terceira, são as respostas destes alunos à questão 3, ou seja, aos tipos de trabalho que mais gostam e os que menos gostam de realizar na escola. Os números presentes na tabela são referentes ao número de respostas iguais dadas pelos estudantes, por exemplo, 14 alunos disseram que a fruticultura é a tarefa que mais gostam de realizar. Além disso, salienta-se que nem todos os 65 alunos responderam esta questão.

Quanto às justificativas, por gostarem ou não de determinada atividade, os alunos responderam o seguinte:

Gosto de fruticultura, pois se aprende diversas coisas sobre frutas.

Gosto da fruticultura, pois ela está ganhando mercado.

Gosto de trabalhar com as vacas, porque na minha casa trabalha-se também com estas.

Gosto de fruticultura, bovinocultura e silvicultura, porque gosto de mexer com plantas e animais.

Gosto de silvicultura, porque sempre se aprende coisas novas.

Gosto de silvicultura, porque gosto da natureza.

Gosto de olericultura, porque se aprende a fazer horta com matéria orgânica.

Gosto de olericultura, porque aprendemos os valores nutritivos das hortaliças.

Não gosto de olericultura, porque tem que plantar alface e fazer canteiros.

Gosto do estábulo, porque gosto de animais.

Não gosto de fazer queijo, porque não gosto de mexer com alimentos.

Infere-se, portanto, pela tabela 1 e pelas justificativas dos alunos, que eles não manifestam preconceitos em relação a trabalhar com produção de queijos, visto que aqueles alunos que expressaram não gostar de fazer queijo, não fazem relação com quem produz (homem ou mulher) ou ao contexto de produção. Neste sentido, é que se pode dizer que a educação que estes alunos estão tendo, está sendo voltada para uma desadjetivação da ciência como masculina e, portanto, infere-se que estão sendo educados diferentemente de seus pais, e como afirma Sposito (2006, p. 102) “a resistência e o conflito entre as gerações enriquecem a vida social, porque oferecem novas alternativas e sinalizam a possibilidade da mudança”.

Além da tabela 1 trazer respostas para os questionamentos anteriormente referidos, pode-se ainda obter respostas pela questão 2 aplicada aos alunos, onde questiona-se sobre as concepções deles sobre a relação dos saberes populares que envolvem o fabrico de queijos com os saberes científicos ensinados em sala de aula, especialmente com os da disciplina química.

É importante aqui explicar que se confere uma ênfase à disciplina química na questão 2, pois no saber popular do queijo, muitos são os assuntos que possuem relação com os conteúdos de química abordados na escola, como por exemplo: pH, acidez, funções orgânicas e inorgânicas, assim como o coalho, que é um produto químico muito importante na produção

de queijos. Além disso, a química é a área de conhecimento que os autores deste artigo possuem formação acadêmica e atuação profissional.

Feita esta colocação, retorna-se a análise das respostas daqueles alunos que responderam a questão 2. Algumas estão de acordo com as expectativas contextuais em relação à pergunta, outras, no entanto, não apresentam relações entre o saber popular do queijo e o saber científico. Assim como se pode evidenciar na análise a baixo:

Faço queijos sem me preocupar com os saberes científicos.

Infere-se que este aluno aprendeu a fazer queijo de uma maneira e quer continuar desta maneira, sem receber contribuições de outras formas de conhecimento. Aqui, portanto, se evidencia a importância do papel do professor, assim como sugere Dauster (2006, p.70):

A busca do entendimento da diferença já faz parte da visão do profissional da educação, assim como a distância que existe entre o universo escolar e a realidade dos alunos. Mais do que nunca, cabe à escola dialogar e buscar aproximar esses mundos distantes, contribuindo na diminuição das desigualdades sociais.

Acho que não tem nada a ver a relação desses saberes.

Esta resposta é preocupante, visto que o aluno não percebe a relação da prática da produção de queijos com os conteúdos de ciências vistos em sala de aula.

Cada vez que faço o queijo, o faço com base num tipo para ver aquele que dá mais certo.

Esta frase, também, não está de acordo com o esperado para a questão, visto que a diferença existente entre o saber popular e o saber científico não diferencia, propriamente, o modo de fazer queijo, mas sim o saber científico ajuda o “queijeiro”, a compreender melhor o processo e, não fazer por fazer, ou seja, colocar coalho, por exemplo, pelo simples fato de que tem que colocar, ou, de que sem ele o leite não se transforma em queijo, mas para que saiba a importância do coalho, do que ele é feito e que propriedades contém que fazem com que ele dê tais efeitos no leite.

Um se encaixa no outro. Os saberes populares nem sempre estão certos, mas na sala de aula aprendemos os saberes científicos e relacionamos com os populares.

Infere-se nesta frase, que o aluno expressa, que os saberes populares não possuem todo um *status* de produção como os científicos e por isso nem sempre são considerados corretos, mas que na prática funcionam. Assim como, afirma García (1997, p. 62) “no conhecimento cotidiano se busca a utilidade e no científico a certeza”.

Penso que os saberes populares são importantes, mas devemos seguir os científicos, pois são mais pesquisados.

Infere-se novamente que o aluno vê o saber científico como aquele que foi produzido e validado numa comunidade de especialistas (cientistas) para, então, ser dito científico e, além disso, ele deixa claro que é preferível seguir o científico, justamente por ter este aprofundamento teórico, no entanto, não despreza o saber popular.

Os saberes populares estão sendo mudados devido aos avanços da química.

Eu acho que os meus antepassados fabricavam queijos como hoje, no entanto, hoje, devido à tecnologia podemos fazer queijos diferentes, de melhor qualidade, mas tudo é com base no passado.

Percebe-se nestas duas frases que os alunos vêem a influência da química, bem como da tecnologia na fabricação de queijos e se pode dizer, também, nos saberes populares em geral, visto que na produção de queijo, por exemplo, muitas são as etapas que sofreram/sofrem transformações devido ao avanço tecnológico, onde, por exemplo, a etapa da pasteurização, até alguns anos atrás nem existia, hoje, no entanto, segundo Sá (1962, p.227) “ela impõem-se como primeira medida a tomar para fabricar bons queijos”.

Conforme o que nos é passado, o queijo feito em casa não está dentro das normas de higiene.

O aluno, quando diz nesta frase “conforme o que nos é passado”, está se referindo aos seus professores, onde, infere-se que estes dizem aos estudantes que o queijo que fazem na escola segue a legislação vigente para o fabrico deste produto, no entanto, o queijo feito em casa, para o consumo da família, muito provavelmente é feito à moda tradicional, ou seja, numa panela, encima do fogão, com sal, coalho e leite apenas, sendo este último não pasteurizado e, por isso é que o aluno na transcrição acima diz que o queijo feito em casa não corresponde às normas de higiene, sendo assim, muito diferente daquele feito na escola ou nas indústrias queijeiras, onde o leite deve ter uma procedência e depois um tratamento térmico,

bem como o seu manuseio deve ser feito com muita higiene, para então sim, ser destinado à fabricação de queijos.

Com os saberes químicos ensinados na aula, se aprende mais fácil como produzir queijos e temas como: acidez e pH.

Na transcrição acima, percebe-se a importância para o aprendizado do aluno a relação entre diferentes saberes. Pois quando se trabalha apenas com o saber científico as relações entre conteúdo e vida cotidiana tornam-se mais distantes. Por outro lado, quando se relacionam saberes, assim como diz o aluno acima, se aprende conceitos químicos e biológicos, no caso do saber do queijo, e se percebe sua utilidade no dia-a-dia, ou seja, a ciência aprendida em sala de aula ajuda o aluno a resignificar seus conhecimentos populares.

Temos que considerar os dois conhecimentos, os dois são importantes.

A frase acima ressalta a necessidade de inserir nos currículos escolares outros saberes além dos que possuem validação acadêmica, visto que a escola está cada vez mais formando profissionais economicamente viáveis, ao invés de formar cidadãos críticos e conscientes, assim como coloca Modesto (2006, p. 79) “O conhecimento, a cultura, nada tem valor, se não está diretamente articulado a produção. Tudo que excede a esta necessidade *deve* ser retirado do currículo escolar”.

No colégio está sendo bom relacionar os saberes.

O aluno diz na frase acima que gosta de ter aulas com relação de saberes e isso contribui para justificar a importância de estudar saberes populares na escola, não só para sair um pouco dos métodos tradicionais de ensino em que prevalecem os saberes científicos, mas também para servir como uma alternativa frente à vazão escolar, a socialização e a construção do conhecimento, bem como, porque a escola, segundo Dauster (2006, p.70) “é uma instituição privilegiada, na medida em que possibilita o contato entre atores com diferentes visões de mundo, podendo promover o seu contato e a troca de significados e vivências”.

Além disso, esta frase do aluno reforça a conclusão anteriormente escrita de que estes estudantes estão tendo uma educação voltada para a desadjetivação da ciência como masculina.

Os conhecimentos populares são parecidos com os científicos.

O aluno ao escrever esta frase, deixa claro que para ele os saberes populares são muito próximos dos científicos. A diferença, segundo García (1997, p. 66) é que:

o conhecimento cotidiano é um saber prévio a instrução, que tem sentido naquelas etapas da vida em que, todavia não se pode acatar ao conhecimento científico, idéia que sintoniza com a crença de que a sabedoria própria do sentido comum é primitiva e pouco racional, em contraposição a um conhecimento científico racional e mais evoluído.

Nesse sentido, Chassot (2003, p. 207), refere-se ao saber popular como aquele que “detém, socialmente, o menor prestígio, isto é, o que resiste a menos códigos”. Sendo assim, é que ressalta-se a importância de resgatar e estudar este saber no âmbito escolar, para que os alunos e alunas venham a confrontar-se com o seu conhecimento popular e assim possam vir a valorizá-lo como aquele validado pela academia, dito científico.

No entanto, o domínio do conhecimento científico é necessário, principalmente, para decodificar a retórica científica que age ideologicamente no dia-a-dia, bem como para se viver melhor e para atuar politicamente no sentido de desconstruir processos de opressão e subordinação, assim como afirma Lopes (1999, p. 108):

Uma formação em ciências no mundo de hoje, deve permitir à pessoa, diante da notícia de um avanço científico, avaliar seu alcance real, após descontar os exageros da mídia. Exageros que constantemente contribuem, ao mesmo tempo, para a mitificação e para aumentar o estranhamento do público em relação à ciência. Mas deve também, permitir a interpretação do mundo e a atuação crítica sobre o mesmo, o que só é possível se compreendemos que o mundo exige uma racionalidade construída por nós, descontínua e plural e, por isso mesmo, passível de ser modificada.

Porém, trabalhar na escola a supervalorização do conhecimento científico, entendendo este como o verdadeiro e, portanto, o legítimo, é um tanto inquietante, visto que nem todo discurso científico é necessariamente verdadeiro, além do que esse conhecimento científico é capaz de explicar uma série de questões pertinentes ao mundo, mas que, certamente, não é capaz de solucionar todos os problemas.

E o saber escolar, por sua vez, neste capítulo referido é definido segundo Correa , Cubero y García (1994, apud García 1997, p.76) como sendo:

O conhecimento que se propõem e se elabora na escola, que participando das apropriações de outras formas de conhecimento (científico, cotidiano, filosófico, ideológico, etc) aparece como um conhecimento diferenciado e peculiar, ajustado as características próprias do contexto escolar.

Portanto, o saber escolar é aqui entendido como o saber que a escola produz e reproduz. No entanto a escola é muitas vezes vista como reprodutora de um conhecimento, que ela não produziu e às vezes, como diz Chassot (2003, p.208) “nem o entende, mas o corteja, principalmente porque traz o rótulo da validação acadêmica. Por outro lado não sabe explicar os saberes que são próprios da comunidade onde está inserida e por isso os rejeita, até porque estes não são reconhecidos pela academia”.

Sendo assim, não parece válido exigir que os alunos e as alunas estudem alicerçados somente no conhecimento científico, deixando de lado outras formas de produção do conhecimento, muito provavelmente, vinculadas às suas raízes e às suas culturas.

4 CONCLUSÃO

A análise das informações coletadas nesta investigação permite concluir que os alunos participantes da mesma estão tendo uma educação voltada para a igualdade entre gêneros, onde, a figura da mulher não seja mais relacionada com certos tipos de trabalhos, como no caso, com a produção de queijos.

Além disso, percebe-se que o conhecimento pessoal dos alunos está sendo referência para o conhecimento escolar, visto que a escola envolvida na pesquisa aqui descrita, têm no currículo do segundo ano do ensino médio uma disciplina que se relaciona com as atividades do cotidiano dos alunos e, isso está contribuindo para a resignificação do conhecimento popular destes estudantes e, conseqüentemente, está gerando a tão almejada construção do conhecimento científico. E, assim como, afirma Porlán (1993a, apud García 1997, p.76) “o conhecimento pessoal dos alunos deve ser um referencial contínuo ao conhecimento escolar, pois desde um ponto de vista educativo, se trabalha desde e para o conhecimento que possuem, geram e constroem os alunos”.

Ao finalizar, concluí-se que ao investigar o saber popular do queijo na pesquisa aqui descrita, estudou-se conhecimentos que constituem práticas políticas do grupo social a que os alunos pertencem e valorizou-se suas diferentes maneiras de expressão. Bem como, apontar, a importância de estudar o saber popular do queijo, e como este, outros saberes populares é que os mesmos estão constantemente envolvidos em processos de subordinação por não possuírem *status* científico e, assim, muitas vezes não são problematizados nas discussões curriculares.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHASSOT, Attico Inácio. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

DAUSTER, Tânia. Construindo pontes – A prática etnográfica e o campo da educação. In: Dayrell, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2006, p.65-72.

GARCÍA, Eduardo. La naturaleza del conocimiento escolar: transición de lo cotidiano a lo científico o de lo simple a lo complejo? In: Rodrigo, M. J. e Arnay, J. **La construcción del conocimiento escolar**. Barcelona: Paidós, 1997, p.59-79.

GOMES, Lino Nilma. Escola e diversidade étnico-cultural: um diálogo possível. In: Dayrell, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2006, p.85-91.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento Escolar: Ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.

MODESTO, Ana Lúcia. Religião, escola e os problemas da sociedade contemporânea. In: Dayrell, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2006, p.77-84.

SÁ, F. Vieira de. **O leite e os seus produtos**. 4. ed., Ed. A. M. Teixeira e cia Ltda, 1962.

SPOSITO, Pontes Marília. Juventude: crise, identidade e escola. In: Dayrell, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2006, p.96-103.

5 - Uma oficina como estratégia para resignificação dos saberes populares dos estudantes de uma escola pública do município de Erechim/RS.

RESUMO

Este capítulo descreve a análise de questões que fazem parte dos dois questionários intermediados pela oficina, sendo os mesmos aplicados aos alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim, situado ao Norte do Rio Grande do Sul. Para tanto, primeiramente, aplicou-se o pré-questionário com questões relacionadas aos saberes que envolvem o fabrico de queijos. Após, foi realizada a análise dos dados deste teste e, então, pensou-se uma oficina no intuito de integrar os aspectos sociais, científicos e tecnológicos que cercam a produção de queijos, bem como aclarar inadequações evidenciadas nas respostas dos alunos ao pré-questionário e, portanto, contribuir para a resignificação do conhecimento. Para evidenciar esta aprendizagem, foi aplicado aos alunos um pós-teste que abordava um conteúdo semelhante àquele das questões vistas no pré e discutidas na oficina. Tais evidências serão aspectos de discussão neste capítulo.

Palavras Chave: questionários, oficina, alunos, queijo.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o poder inequívoco da ciência é quase incontestável, produzindo muitas vezes discursos incompreensíveis e inacessíveis à maior parte da população, fazendo com que grande parte desta acredite, sem contestar, validando o que é dito ser científico.

Neste sentido é que se faz necessária uma educação que minimize a linguagem hermética da ciência e que a faça inteligível para os indivíduos. Baseando-se nisto é que neste capítulo propõe-se analisar as questões aplicadas as duas turmas de alunos do ensino médio de uma escola estadual do município de Erechim/RS. Tais questões são referentes aos saberes que envolvem a produção de queijos, visto que os alunos que responderam estas questões possuem aulas sobre a produção deste derivado do leite, bem como a maioria é filho de agricultores que também fazem queijo em casa. O objetivo destas questões é relacionar saberes populares aos saberes científicos que compõem os currículos escolares de ciências, para assim, se fazer um ensino não asséptico, não materializado e nem descontextualizado, mas que seja ensinado a partir do saber popular do queijo.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram aplicados dois questionários aos alunos informantes desta pesquisa. Tais questionários são voltados aos saberes que envolvem a

produção de queijos. Primeiramente, então, aplicou-se o pré-questionário no intuito de resgatar os conhecimentos prévios dos alunos a cerca deste saber. Após, foi feita a análise dos dados e então, elaborou-se uma oficina no intuito de relacionar aspectos sociais, científicos e tecnológicos que cercam a produção de queijos, bem como de aclarar inconsistências evidenciadas nas respostas dos alunos ao pré-questionário e, portanto, contribuir para a resignificação do conhecimento. Para evidenciar as aprendizagens dos estudantes foi aplicado o pós-questionário.

O pré-questionário era composto por nove questões descritivas, as quais, cada aluno, individualmente, respondeu em sala de aula e na presença de uma professora, a qual é a autora desta dissertação. Este teste teve duração de 45 minutos, o equivalente a um período de aula conforme a distribuição horária da escola regente.

O pós-questionário, por sua vez, desenvolveu-se por meio de numa técnica diferente da aplicada no pré-questionário, ou seja, no pós, fez-se uso de um jogo, chamado Bingo-Teste, o qual é composto por 20 questões, cada qual com sua respectiva resposta, que normalmente é apenas uma palavra. Para este jogo, faz-se ainda necessário o uso de uma tabela (de duas colunas e 10 linhas) para cada participante (aluno). Sendo assim, cada aluno numerou uma das colunas da tabela com números aleatórios de 1 a 20. Depois, iniciou-se o sorteio das questões. Quando um número era sorteado, aquele estudante que tinha tal número deveria responder na linha correspondente ao mesmo. E assim, foram sendo sorteadas as questões até que um dos alunos preenchesse primeiro a sua tabela e, portanto, seria o vencedor do jogo. Este teste, assim como o pré-questionário, teve duração de 45 minutos e foi realizado em sala de aula, novamente na presença da mesma professora, a qual foi também, a responsável pelo sorteio das questões, bem como pelo controle do jogo.

A análise dos dados obtidos das respostas dos alunos aos questionários foi desenvolvida mediante a comparação das respostas dadas no pré-teste com as dos pós-teste, e as apresentadas pela literatura específica. Para tanto, relacionou-se questões que continham semelhança de um questionário com o outro e assim se obteve os seguintes temas: etapas da elaboração de queijos; pH e acidez; queijo versus defeitos; queijo versus aspectos nutritivos e leite versus rendimento.

3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

A análise e interpretação dos questionários serão aqui apresentadas segundo a classificação dos temas, conforme segue abaixo. Para cada tema, apresenta-se,

respectivamente: a questão do pré-questionário e as respostas dos alunos a esta questão; a questão do pós-questionário e suas respostas dadas pelos alunos e, por fim, a análise das questões, com base na comparação das respostas dos alunos e as apresentadas pela literatura.

1.1 ETAPAS DA ELABORAÇÃO DE QUEIJOS

Este tema abrange as seguintes etapas da elaboração de queijos, cada qual com suas respectivas questões relacionadas:

- a. Seleção = pré-questionário, questão 2-a com Pós-questionário, questão 15.
- b. Pasteurização = Pré-questionário, questão 2-b com Pós-questionário questões 1, 10 e 13.
- c. Coagulação = Pré-questionário, questão 2-c com Pós-questionário questão 8 e Pré-questionário, questão 5 com Pós-questionário questões 2, 19 e 20.
- d. Salga e Maturação = Pré-questionário, questões 2-d e 2-e.

a. Seleção = Pré-questionário: 2-a com Pós-questionário: 15

Quadro 1: Pré-questionário, questão 2-a: Na produção de queijos, existem algumas etapas fundamentais, escreva o que você sabe a respeito da Seleção.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Leite de boa qualidade e boa higiene	9	13,84%
Leite de boa qualidade	27	41,54%
Leite limpo, cor normal, cheiro normal e sem resíduos de antibiótico; vacas sadias	3	4,61%
O leite bem conservado e sem impurezas	4	6,15%
Leite de boa aparência	2	3,09%
Leite de fonte segura, sem falsificação ou adulteração	12	18,46%
Total de acertos	57	87,69%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
O queijo tem que ser bom	1	1,53%
O leite deve ser pasteurizado	2	3,09%
Total de erros	3	4,62%
Não respondidas	5	7,69%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 2: Pós-questionário, questão 15: O que deve ser feito com o leite logo após a ordenha, para que os microorganismos não se desenvolvam e não provoquem um aumento da acidez do leite?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
Amorná-lo ou resfriá-lo	29	85,30%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	5	14,70%
Total	34	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Evidencia-se um alto índice de acertos no pré-questionário, o que permite concluir que os alunos tinham um bom conhecimento sobre a etapa da seleção do leite para o fabrico de queijos. As respostas corretas, no entanto, não são tão elaboradas, mas possuem as palavras chaves segundo o que Del Prato (2005, p.12) considera como um bom leite do ponto de vista tecnológico para a produção de queijos. “Deve conter um conteúdo elevado em resíduo seco, magro, gordo e protéico; características físico químicas, pH e proporção de cálcio/nitrogênio favoráveis; baixa carga microbiana e ausência de germes patogênicos”. Este mesmo autor, diz ainda que o melhor leite para fazer queijo é aquele limpo e refrigerado em modo correto.

O leite para o fabrico de um bom queijo deve ainda ser amornado ou resfriado logo após a ordenha, pois segundo Tronco (1999, p.10) “o leite recém ordenhado possui sempre um determinado número de microorganismos e se houverem condições de tempo e temperatura estes microorganismos fermentam o açúcar do leite (lactose) produzindo ácido láctico e fazendo com que a acidez aumente”. Baseados nesta informação é que considerou-se certas as respostas dos alunos a questão 15 do pós-questionário, evidenciando-se, mais uma vez o conhecimento destes alunos sobre a etapa da seleção do leite para o fabrico de queijos.

b. Pasteurização = Pré-questionário: 2-b com Pós-questionário: 1, 10 e 13

Quadro 3: Pré-questionário, questão 2-b: Na produção de queijos, existem algumas etapas fundamentais, escreva o que você sabe a respeito da Pasteurização.

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
Temperatura de 70° para matar germes	2	3,08%
Maior conservação do leite. É aquecido o leite em altas temperaturas	8	12,30%
Não é necessária, mas ajuda na eliminação dos germes	2	3,08%
Aquecer o leite até uma temperatura de 60°C	5	7,70%
Processo lento	2	3,08%
Total de acertos	19	29,24%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
Retirar a nata	3	4,62%
O leite não coagula se estiver pasteurizado	2	3,08%
Temperatura de 36°C para a pasteurização do leite	6	9,23%
Deve ser feita	1	1,53%
Aquecer o leite até uma temperatura de 42°C em banho-maria	2	3,08%
Importante na conservação do leite	2	3,08%
É a pasta que se forma quando se coloca coalho	1	1,53%
Esterilização do leite	2	3,08%
Total de erros	19	29,23%
Não respondidas	27	41,53%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 4: Pós-questionário, questão 1: Etapa que refere-se ao aquecimento do leite, para eliminar determinados microorganismos no leite cru.

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas em %
Pasteurização	22	100%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas em %
	-	-
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas em %
	-	-
Total	22	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 5: Pós-questionário, questão 10: Durante a pasteurização o leite tem uma perda de cálcio, que influencia na coagulação, assim este tem que ser repostado na forma de.....?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
Cloreto de cálcio	12	50%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
Ver respostas na análise	6	25,00%
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	6	25,00%
Total	24	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 6: Pós-questionário, questão 13: Cite um benefício da pasteurização.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
Ver respostas na análise	22	100%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	-	-
Total	22	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

São consideradas respostas corretas na questão 2-b do pré-questionário, as respostas que apresentam palavras chaves do conceito de pasteurização (aquecimento, eliminação de germes ou bactérias), mesmo que nenhuma apresente um aprofundamento maior sobre esta etapa, a qual segundo a literatura abaixo é:

a pasteurização para o fabrico de queijo costuma ser feita a temperaturas superiores as utilizadas no leite para consumo. Essas temperaturas podem ser da ordem de 80 a 85°C. O aumento da temperatura faz aumentar o rendimento do queijo porque, ocasiona uma precipitação parcial de lactalbumina e lactoglobulina, que começam a coagular a uma temperatura superior a 70°C. A 80° ela pode ser já da ordem dos 15%. Esta incorporação das referidas proteínas no queijo tem vantagens, em primeiro lugar, porque faz aumentar o rendimento industrial de leite em queijo; em segundo, porque sendo proteínas de um extraordinário interesse nutritivo, a sua incorporação irá valorizar o queijo sob este ponto de vista. (Sá, 1962, p.227)

E, segundo Tronco (1999, p.34) existem dois tipos de pasteurização: a rápida e a lenta.

Pasteurização rápida: é a mais utilizada na maioria das indústrias. Utiliza-se um equipamento chamado de pasteurizador de placas. O leite é aquecido com vapor ou outras formas de calor, 72 a 75°C por 15 segundos.

Pasteurização lenta: ainda é permitida para pequenas queijarias. Normalmente se utilizam tanques com camisa de vapor e agitação constante de forma que se aquece o leite de 63°C a 65°C por 30 minutos. Esta é também a única forma que se pode fazer a pasteurização caseira do leite utilizando-se um banho-maria.

Além disso, Tronco (1999, p.34) cita os objetivos/benefícios da pasteurização do leite para o fabrico do queijo: “Destruição de microorganismos patogênicos (100%); destruição de microorganismos saprófitos ou banais (99%); padronização do produto; uniformidade de partidas de produção; melhorias no rendimento”.

No entanto, a pasteurização afeta o tempo de coagulação pelo coalho, aumentando-o consideravelmente. Isto ocorre devido a desmineralização produzida com a perda de cálcio. Na rotina para sanar este problema utiliza-se o cloreto de cálcio ao leite para elaboração de queijos (Tronco, 1999, p.35).

Ademais, quanto à questão 2-b do pré-questionário, conclui-se ainda que a percentagem de erro somada as questões não respondidas é a maioria e quanto às respostas erradas, estas são preocupantes, visto que, elas não têm relação alguma com o conceito de pasteurização.

E, em relação à questão 10 do pós-questionário, verifica-se 50% de acerto nas respostas dos alunos, 25% de erro e 25% não responderam a questão. As respostas erradas, assim foram consideradas, pois elas não condizem com o que a literatura acima apresenta, ou seja, as respostas dos alunos ao invés de ser “cloreto de cálcio”, foram: Cloretos, nitratos, nitrato de K (potássio) ou de Ca (cálcio), cloreto de Na (sódio) e pasteurização. Sendo assim, ao analisar tais respostas dadas como erradas dos alunos, pode-se concluir que eles fizeram confusões ou não lembravam exatamente que é o cloreto de cálcio que deve ser usado para “substituir” o cálcio do leite, pois as respostas que deram são (com exceção da resposta pasteurização) compostos químicos, assim como é o cloreto de cálcio.

E por fim, quanto à questão 13 do pós-questionário evidencia-se 100% de acerto, o que permite em relação a esta questão dizer que houve uma resignificação do conhecimento dos alunos.

c. Coagulação: Pré-questionário: 2-c com Pós-questionário: 8; Pré-questionário: 5 com Pós-questionário: 2, 19 e 20

Pré-questionário: 2-c com Pós-questionário: 8:

Quadro 7: Pré-questionário, questão 2-c: Na produção de queijos, existem algumas etapas fundamentais, escreva o que você sabe a respeito da coagulação.

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
É feita com coalho líquido ou em pó	33	50,77%
É fundamental e deve ser feita com cuidado para se obter um queijo de qualidade	4	6,15%
Colocar o coalho e deixá-lo por 45 minutos ou até o ponto de corte	6	9,23%
Total de acertos	43	66,15%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
É a fervura do leite	5	7,70%
Para fazer o queijo, não pode usar leite pasteurizado	1	1,54%
Feita num tanque de aquecimento	2	3,07%
Observar o ponto de corte	1	1,54%
Total de erros	9	13,85%
Não respondidas	13	20%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 8: Pós-questionário, questão 8: Quais são os dois tipos de coagulação mais comuns?

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas em %
Ácida e enzimática	12	60%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas em %
Química e acética	1	5,00%
Resp. parte da questão	n° de respostas	n° de respostas em %
Ou só acética ou só enzimática	6	30,00%
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas em %
	1	5,00%
Total	20	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Primeiramente, quanto ao pré-questionário, evidencia-se que as respostas corretas não possuem um aprofundamento a respeito do que é a coagulação, segundo o que apresenta Tronco (1999, p. 20, 23 e 24)

a coagulação é o fenômeno fundamental para obtermos os diferentes tipos de queijo. Os componentes do leite fundamentais para que ocorra a coagulação são as proteínas e o cálcio. A temperatura recomendável para ação do coalho é de 30 a 35°C. Na ausência de cálcio a coagulação não ocorre. Os coagulantes usados nas indústrias são muito variáveis em seu poder coagulante e na velocidade de coagulação. As características da coalhada dependerão das características do coalho usado. Os leites pobres em cálcio e fósforo em relação a sua quantidade de proteínas são de coagulação lenta.

No entanto, tais respostas são consideradas corretas, pois apresentam elementos que caracterizam o conceito de coagulação.

Quanto às respostas consideradas erradas no pré-questionário, estas não condizem com o conceito de coagulação. Por exemplo, a resposta que diz, que não deve ser usado leite pasteurizado para o fabrico de queijo, é incorreta, primeiramente, porque não tem relação alguma com a pergunta, depois porque é possível, sim, fazer queijos a partir do leite pasteurizado, tanto é que hoje nas grandes queijarias, a etapa da pasteurização é indispensável, já que elimina quase 100% dos microorganismos indesejáveis para a elaboração do queijo.

Quanto ao pós-questionário a resposta considerada correta é coagulação ácida e enzimática, que segundo Tronco (1998, p.10 e 11), podem ser explicadas como:

Coagulação ácida é o resultado da adição de substâncias que fazem baixar o pH do leite (aumentando a acidez) ou pela fermentação de microorganismos, resultando na produção de ácido láctico ou outros ácidos que, em contato com o leite, provocam a precipitação ou a coagulação do mesmo. Coagulação enzimática é a mais comum e, geralmente, é obtida pelo uso do coalho. O coalho é um elemento de origem animal, extraído do estômago dos mamíferos durante o período de alimentação láctea. Quimicamente, é uma enzima chamada de renina ou quimosina.

Portanto, ao comparar os resultados do pré-questionário com o pós, conclui-se que a margem de questões não respondidas no pós-teste decaiu, bem como a de erros e a de acertos, para estas últimas, no entanto, deve-se somar a percentagem de “respostas parte da questão”, a qual refere-se a aqueles alunos que não responderam errado, mas que também não deram toda a resposta. Sendo assim, se considerarmos 50% das “respostas parte da questão”, para acertos e 50% para erros, temos uma percentagem de 75% (60% + 15%) de acertos no pós-teste e 20% (5% + 15%) de erro. Deve-se ainda salientar a grande diferença de alunos que não responderam

as questões: no pós-teste apenas um aluno não respondeu, já no pré-teste 13 alunos ou 20% da turma não respondeu a questão. Sendo assim, pode-se concluir que houve uma resignificação do conhecimento destes alunos.

Pré-questionário: 5 com Pós-questionário: 2, 19 e 20

Quadro 9: Pré-questionário, questão 5: Com base no que você sabe a respeito do coalho, responda:

- a) Qual é a função dele no queijo? Explique quimicamente como ele age.
b) Como era/é feito o coalho caseiro?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Coagula a caseína do leite	2	3,08%
Coagular o leite	25	38,46%
Dar consistência ao leite para a produção de queijo	3	4,61%
Coagular o leite, fazendo que fique partículas que depois se juntam e formam o queijo	4	6,15%
Total de acertos	34	52,30%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Separar os nutrientes e proteínas da água, contida no leite	7	10,77%
Fazer a fermentação. Ele age por meio de bactérias	5	7,70%
Total de erros	12	18,47%
Não respondidas	19	29,23%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa a questão 5-a

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Retirado de animais	1	1,54%
Retirado de bovinos	6	9,23%
Era feito de batatinha e água	2	3,08%
Feito a partir do rumem do gado, que é chamado de coagulante	2	3,08%
Total de acertos	11	16,93%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Total de erros	-	-

Não respondidas	54	83,07%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa a questão 5-b

Quadro 10: Pós-questionário, questão 2: É feito a partir de coaguladores de terneiros. Sua ação na produção de queijos é fundamental, pois provoca a coagulação do leite.

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
Coalho	11	78,58%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
Coagulante; limo do rumem	2	14,28%
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas %
	1	7,14%
Total	20	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 11: Pós-questionário, questão 19: O coalho age sobre a caseína K, fazendo com que as caseínas alfa e beta fiquem livre a ação do....., que é um elemento químico.

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
Cálcio	24	92,30%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
Coagulante; propriedades	2	7,70%
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas %
	-	-
Total	26	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 12: Pós-questionário, questão 20: O coalho, quimicamente é uma enzima chamada de.....

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
Renina ou Quimosina	13	41,94%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
Coagulante; coalho; albumina	17	54,84%
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas %
	1	3,22%
Total	31	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Com relação à ação do coalho na formação do queijo, Sá, nos diz que:

O coalho possui uma enzima que se chama Lab que provoca a coagulação do leite, estado em que, no estômago dos animais, se inicia a sua digestão. Como todas as enzimas, a sua ação está sujeita a observância de temperaturas ideais. As baixas temperaturas inativam o coalho, e as temperaturas superiores a 45°C destroem-no. A temperatura ideal para a coagulação do leite é entre 28 e 37°C. (...) A falta de coalho animal em todo o mundo é cada vez maior, havendo por esse motivo uma grande preocupação em encontrar substitutos que possam respeitar as propriedades que se desejam dar aos vários tipos de queijos. Esta procura tem sido feita no reino vegetal e é assim que existem já hoje alguns substitutos de natureza microbiana que procuram preencher aquelas necessidades. (Sá, 1962, p. 212)

A coagulação pelo coalho só tem lugar em presença dos sais de cálcio. A caseína encontra-se no leite sob a forma de fosfocaseinato de cálcio, parecendo que a coagulação pelo coalho terá lugar via o íon cálcio que tendo uma função ácida livre irá por meio dessa função ligar-se a outra molécula igual, provocando a coagulação. O fosfocaseinato de cálcio transforma-se, pela ação da enzima coagulante, em fosfoparacaseinato de cálcio. (Sá, 1962, p. 212)

Assim como, segundo Tronco (1999, p.20, 22 e 23) o leite apresenta caseínas, as quais são sensíveis ao cálcio: alfa e beta, ou, insensíveis: kappa. No leite normal as caseínas alfa e beta se encontram protegidas pela caseína kappa, não ocorrendo, portanto, a coagulação. Ao adicionar o coalho ao leite, este tem como função desativar a ação protetora da kappa-caseína, deixando as caseínas alfa e beta desprotegidas, ocorrendo, assim, a coagulação.

Quanto à produção e definição do coalho, Del Prato (2005, p. 22) diz que:

O coalho é um produto extraído do quarto estômago dos animais ruminantes. Por definição ele é um complexo enzimático de composição variável segundo a preparação. As principais enzimas do coalho ativo na coagulação do leite são a quimosina e a pepsina.

Bem como, Furtado (1973, p.78) explica que a produção de coalho é feita: “do estômago de terneiros, retira-se coaguladores, os quais são posteriormente cortados em fragmentos de alguns milímetros e deixados em repouso numa solução de água, cloreto de sódio e ácido bórico, destinados a evitarem a fermentação”.

E, segundo, Tronco (1998, p.10 e 11) “o coalho é um elemento de origem animal, extraído do estômago dos mamíferos durante o período de alimentação láctea. Quimicamente, é uma enzima chamada de renina ou quimosina”.

Ou ainda, Rossetti (2004, p. 43) define o coalho como uma “enzima segregada pelo estômago dos animais que mamam. Industrialmente, o coalho, sob a forma líquida ou em pó, é apenas a enzima segregada pelo quarto estômago dos vitelos novos, incorporadas a um veículo apropriado”.

Baseados, nas respostas apresentadas pela literatura acima é que considerou-se errada ou certa as respostas dos alunos as questões aqui analisadas. Sendo assim, pode-se concluir que houve a resignificação do conhecimento dos alunos, já que, evidencia-se no pré-teste um grande número de alunos que não responderam a questão e, ao contrário no pós-teste, onde foram poucos os que não responderam as questões, e, além disso, nota-se um aumento da percentagem de acertos.

d. Salga e Maturação: Pré-questionário: 2-d e 2-e

Quadro 13: Pré-questionário, questão 2-d: Na produção de queijos, existem algumas etapas fundamentais, escreva o que você sabe a respeito da Salga.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
É feita na salmoura ou na massa	4	6,15%
O que dá gosto ao queijo - adição de sal	16	24,61%
Pode-se colocar o sal na salmoura ou no próprio leite	2	3,08%
A salga é depois da coagulação, quando se corta a massa com liras e retira-se o soro para se adicionar o sal	3	4,61%
A salga é feita na massa	1	1,54%
A salga é feita na salmoura	8	12,31%
Varia do gosto, tipo e tamanho do queijo	3	4,61%
A salga é feita quando o queijo já está pronto (por fora, na casca)	4	6,15%
É feita na salmoura ou no queijo depois de pronto	4	6,15%
É fundamental	1	1,54%
Pode-se colocar o sal na salmoura ou na coagulação	2	3,08%
A salga se faz na coalhada e a quantidade de sal varia com o tipo de queijo	1	1,54%
Pode-se colocar o sal na coagulação ou depois de pronto o queijo	2	3,08%
Tempero dado ao queijo para um bom sabor e uma boa conservação	2	3,08%

Feita quando a coalhada é retirada	1	1,54%
Total de acertos	54	83,08%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Sal que vai no queijo para este ficar mais duro	1	1,54%
Total de erros	1	1,54%
Não respondidas	10	15,38%
Total	65	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 14: Pré-questionário, questão 2-e: Na produção de queijos, existem algumas etapas fundamentais, escreva o que você sabe a respeito da Maturação.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Tempo necessário para o queijo ficar bom para o consumo	22	30,77%
O queijo fica na câmara fria.	12	15,38%
Deve ser feita em local protegido (fresco, sem insetos) e deve-se virar o queijo diariamente	6	9,23%
Para o queijo ficar duro e sem soro e quanto maior o tempo de maturação, mais duro o queijo fica.	3	4,61%
Varia com o tipo de queijo	2	3,08%
O queijo deve ficar 15 dias na maturação para ser comercializado	2	3,08%
Na maturação pode-se adicionar temperos ao queijo	2	3,08%
Manter o queijo nesse período fora do sol	1	1,54%
Tempo para que o queijo fique bem seco	1	1,54%
Tempo para que saia todo o soro e para que o queijo adquira formato	1	1,54%
Total de acertos	52	80,00%
Não respondidas	13	20,00%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Esta análise é sobre duas questões do pré-questionário, as quais não são referentes à mesma etapa da produção de queijos, pois o pós-teste não continha questões que poderiam ser relacionadas a salga ou maturação (etapas aqui analisadas). Um dos motivos disso é porque

evidenciou-se no pré-teste um grande índice de acertos, e, portanto, entende-se que os alunos já possuem um conhecimento correto em relação a estas etapas da fabricação de queijos.

Sendo assim, segundo Sá (1962, p.249) “a salga tem como principal finalidade dar melhor gosto ao queijo. Secundariamente, serve para lhe dar melhor conservação. Por outro lado, o sal ajuda um pouco a dessorar a massa, por ir provocar fenômenos de osmose entre os grânulos da massa e os seus espaços intersticiais”. Ademais, Sá (1962, p.250) diz que:

o momento e o processo de salga variam muito segundo os tipos de queijos. Assim, por exemplo, nos queijos frescos a salga é feita no momento de se retirar à coalhada dos panos de dessoramento, e procede-se espalhando o sal por toda a massa. Em outros tipos de queijos a salga é feita em várias etapas do processo do fabrico do queijo. Noutros, ainda, o sal é adicionado somente na massa, antes de ser colocada nas formas, a quantia de sal não deve exceder 3% da quantidade de massa. Tem queijos, que a salga é feita somente a seco (friccionar as superfícies do queijo recém-fabricado com sal refinado e seco). E ainda, a salga mais utilizada é aquela feita na salmoura a 10 ou 12°C, sendo a duração da imersão variável com o peso do queijo, em geral desde 24 a 36 horas, até oito dias.

E, quanto à maturação, segundo Furtado (1973, p.106) “esta é consequência de um longo e complexo processo fermentativo, em parte de natureza enzimática e em parte de natureza microrgânica, constatando-se uma serie de transformações químicas, que dão aos produtos as características normais encontradas no comércio”.

1.2 pH E ACIDEZ:

Para descrever este tema, serão analisadas as seguintes questões: Pré-questionário: 4 e 6-d com Pós-questionário: 3, 4, 7 e 14.

Quadro 15: Pré-questionário, questão 4: Você sabe qual é o pH e a acidez ideal do leite de vaca e se estes valores influenciam para a obtenção de queijos de boa qualidade? E qual é o pH e a acidez do queijo?

Leite					
pH	n° de respostas	respostas %	acidez	n° de respostas	respostas %
-	-	-	16 à 21°D	5	7,69%
Total de acertos	-	-	Total de acertos	5	7,69%
16° Dornic	1	1,54%	16 à 21°C	1	1,54%
5,5 a 6,5	1	1,54%	1,3	1	1,54%
5 e 6	3	4,61%	16 a 21	1	1,54%
4,5 a 5,5	1	1,54%	5	1	1,54%
5 a 7	1	1,54%	maior de 5	1	1,54%
			menor de 5	1	1,54%
Total de erros	7	10,77%	Total de erros	6	9,24%
Não respondidas	58	89,23%	Não respondidas	54	83,07%
Total	65	100,00%	Total	65	100,00%
Queijo					
pH	n° de respostas	respostas %	acidez	n° de respostas	respostas %
5,5 a 6,5	1	1,54%	-	-	-
Total de acertos	1	1,54%	Total de acertos	-	-
Total de erros	-	-	Total de erros	-	-
Não respondidas	64	98,46%	Não respondidas	65	100%
Total	65	100,00%	Total	65	100,00%

Respondeu apenas que influência	6
Respondeu que não influência	1

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 16: Pré-questionário, questão 6-d: Escreva o que você sabe quanto às variações de pH nos queijos:

Os alunos não responderam corretamente esta questão, ou seja, não escreveram sobre as variações de pH nos queijos, apenas deram valores, assim como pode ser visto no quadro abaixo:

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas em %
	-	-
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas em %
pH de 5 a 6, de 6 a 7 ou pH = 5	3	4,62%
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas em %

	62	95,38%
Total de resp. da questão	65	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 17: Pós-questionário, questão 3: Qual é o pH e a acidez ideal do leite para se obter queijos de boa qualidade?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
pH = 6,5 a 6,7 e acidez = 18ºD	18	81,82%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
	-	-
Resp. parte da questão	nº de respostas	nº de respostas em %
Ou só pH ou só acidez	4	18,18%
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	-	-
Total de resp. da questão	22	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 18: Pós-questionário, questão 4: Qual é normalmente o pH do queijo?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
pH = 5,7	7	46,67%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas %
	8	53,33%
Total	15	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 19: Pós-questionário, questão 7: A do leite é devida à presença de albumina, fosfatos, caseína, dióxido de carbono e citratos.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Acidez	15	88,24%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Ácida e alcalina	1	5,88%
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas %
	1	5,88%
Total	17	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 20: Pós-questionário, questão 14: Considerando a temperatura de 25°C, o valor de pH 5 indica uma solução.....

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
Ácida	11	84,60%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
Ácida e alcalina	1	7,70%
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	1	7,70%
Total de resp. da questão	13	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Pelas respostas obtidas no pré-questionário, percebe-se que estes alunos não conseguem relacionar o conteúdo sobre pH e acidez visto na disciplina química, com o pH e acidez que fazem parte da prática do fabrico do queijo. Além disso, parece que o aprendizado que possuem sobre estes conceitos não está claro, visto as confusões que fazem quando, por exemplo, relacionam a acidez do leite com °C, quando segundo, Tronco (1999, p.9) a acidez é dada em graus Dornic (°D), “o leite de vaca deve ter uma acidez em torno de 18° Dornic”. Ou, segundo Del Prato (2005, p.4 e 5):

a acidez do leite de vaca pode variar de 3,3 a 3,5 °SH/50. (A acidez se exprime em grau SH (Soxhlet-Henkel) que corresponde ao mL de uma solução N/4 de NaOH - soda cáustica, necessários para fazer virar rosa 100 mL de leite, adicionados de 1 mL de uma solução alcoólica 2% de fenoftaleína. O grau SH se exprime normalmente como meio grau (°SH/50), que se refere a uma titulação de uma amostra de leite de 50 mL).

É importante, aqui, ainda, dizer que a acidez do leite é devida à presença de albumina (uma proteína encontrada no leite = lactoalbumina), fosfatos (PO_4^{-3}), caseína (principal proteína, cerca de 80% do leite da vaca. Ela não coagula com o calor, ela é precipitada pelos ácidos ou pela renina, enzima do coalho. A caseína além de ser usada para a produção dos derivados do leite, é também na produção de plásticos, adesivos, indústria farmacêutica, e outros), dióxido de carbono (CO_2) e citratos.

Assim como, a acidez do leite, a acidez do queijo, também, pode ser dada em °D ou °SH. No entanto, a acidez do queijo segundo Scott (1991, p.101):

varia conforme o tipo de queijo e varia ainda num mesmo tipo de queijo, durante as etapas do fabrico. As variações na acidificação das diversas fases do processo de elaboração do queijo são devidas em parte a seguintes

causas: a aptidão do leite como meio de cultivo para o crescimento bacteriano; a qualidade do leite; a duração do período de maturação; a temperatura do leite; ao tamanho do grão durante o corte da coalhada; ao esquema de temperaturas utilizado; ao tempo transcorrido e a temperatura do prensado.

Já ao se falar em pH, este é dado conforme a escala de pH, a qual vai de 1 a 6, sendo esta faixa considerada pH ácido e de 8 a 14 pH básico, havendo ainda o pH neutro que é igual a 7. Neste sentido, Del Prato (2005, p.2), afirma que “o pH do leite de vaca pode variar entre 6,6 e 6,7, sendo, portanto, um pH próximo à neutralidade”.

A mesma escala de pH é usada para se determinar o pH do queijo, onde segundo Scott (1991, p. 270) este oscila nos queijos ácidos de 4,7 a 5,5 e de 4,9 a mais de 7 nos queijos maduros por fungos. E segundo esse autor, o pH oscila, ainda, durante as etapas do fabrico de um mesmo queijo, influenciando na etapa seguinte e varia, ainda, para cada variedade de queijo.

Sendo assim, ao comparar o pré-questionário com o pós, pode-se dizer que houve uma resignificação do conhecimento destes alunos, visto que no pós o índice de respostas corretas aumentou consideravelmente, não havendo mais confusões entre pH e acidez.

1.3 QUEIJO VERSUS DEFEITOS

Para descrever este tema, serão analisadas as questões 6-b do pré-questionário com a questão 5 do pós-questionário. Também, as questões 6-c do pré-questionário, com a 12 do pós-questionário e as questões 6-e do pré-questionário, com a 11 e 18 do pós. Serão, também, descritas as questões 6-a do pré-questionário e a 6 do pós-questionário.

Pré-questionário: 6-b e Pós-questionário: 5:

Quadro 1: Pré-questionário, questão 6-b: Escreva o que você sabe quanto às seguintes variações nos queijos: b- Rachaduras.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Muito calor	1	1,54%
Restos de soro na massa	1	1,54%
Total de acertos	2	3,08%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Queijo muito curado	4	6,15%

Leite muito gorduroso	2	3,08%
Excesso de água	2	3,08%
Excesso ou deficiência de coalho	4	6,15%
Leite de má qualidade e o queijo mal feito	1	1,54%
Falta no queijo de produtos necessários	1	1,54%
Total de erros	14	21,54%
Não respondidas	49	75,38%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 2: Pós-questionário, questão 5: Cite uma causa que leva as rachaduras nos queijos.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
ver na análise	27	84,37%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
Excesso de coalho; queijo mal prensado	5	15,63%
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	-	-
Total	32	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Ao analisar a questão do pré-teste evidencia-se que alguns alunos não têm um conhecimento correto em relação às causas das rachaduras nos queijos, ou outros ainda não têm nenhum conhecimento a respeito. No entanto, pode-se dizer que os alunos construíram um conhecimento a cerca deste defeito, visto o número de respostas corretas no pós-teste, ou seja, suas respostas, vão de encontro com o que a literatura apresenta. Assim, segundo, Tronco (1999, p. 49):

As rachaduras nos queijos são, quase sempre, causadas por mudanças bruscas de temperatura durante o processo de fabricação ou demasiada perda de soro da coalhada por uma ação lenta e forte acidez, ou uma coagulação rápida. Correntes de ar nos locais onde os queijos são deixados para maturar também podem produzir estes tipos de defeitos. O ressecamento ou arrefecimento excessivo da coalhada pode conduzir a este defeito nos queijos. É comum também o enrugamento da superfície dos queijos que fica com fendas tendentes a separar-se. Isto ocorre, na maioria das vezes, nos queijos que ficaram com grande quantidade de soro retido no interior da massa. O excesso de umidade do local de cura ou maturação pode causar este tipo de problema.

Pré-questionário: 6-c e Pós-questionário: 12:

Quadro 3: Pré-questionário, questão 6-c: Escreva o que você sabe quanto as seguintes variações nos queijos: c- Inchações.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
ver na análise	1	1,53%
Total de acertos	1	1,53%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Queijo mal prensado	2	3,09%
Muito calor; falta de câmara fria	4	6,15%
Fermentação	1	1,53%
Ficou ar no queijo	2	3,09%
Bactéria que ficou com soro	1	1,53%
O queijo foi prensado sem ter um peso ideal	2	3,09%
Queijo feito a partir de leite muito gorduroso	1	1,53%
Total de erros	13	20,01%
Não respondidas	51	78,46%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 4: Pós-questionário, questão 12: Para evitar problemas como inchações e estufamentos nos queijos, é importante adicionar?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Nitrato de sódio ou de potássio	20	80%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Sal	1	4,00%
Respondeu parte da questão	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas %
	4	16,00%
Total	25	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Conclui-se que houve uma resignificação do conhecimento ou, pode-se dizer, uma construção, visto que no pré-teste, apenas um dos 65 alunos respondeu corretamente a questão e, no pós-teste, dos 25 que responderam, 80% acertaram. Esta correção das respostas foi baseada no que Tronco (1999, p. 50) diz a respeito das inchações ou estufamentos nos queijos:

[...] deve-se esclarecer que existem, basicamente, dois tipos de inchações: uma que pode ocorrer logo após a elaboração do queijo ou durante os primeiros dias, conhecida como inchação precoce; e outra que só aparece depois de um período de maturação, a chamada inchação tardia. Ambas provocam defeitos graves nos queijos, conhecidos de estufamento ou inchação, e quando muito intensa a contaminação, pode ocorrer até rompimento ou rachaduras dos queijos. Estes dois tipos de estufamento se devem a grupos diferentes de microorganismos que podem estar contaminando o leite por falta de higiene durante a ordenha dos equipamentos ou do ordenhador e podem ainda ser proveniente de silagens mal fermentadas ou do solo. Para evitar este defeito o ideal seria a pasteurização do leite e o uso de pequenas quantidades de nitrato de sódio ou potássio.

Pré-questionário: 6-e e Pós-questionário: 11 e 18:

Quadro 5: Pré-questionário, questão 6-e: Escreva o que você sabe quanto as seguintes variações nos queijos: e- Cor do leite: Por que, que varia de branca a amarelada?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Depende do clima	1	1,54%
Total de acertos	1	1,54%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
É devida ao período de lactação da vaca	3	4,60%
É devida a gordura	4	6,15%
É devida da acidez	2	3,08%
Cor branca é normal e amarela é leite colostro	2	3,08%
A cor do leite depende da quantia de coalho	2	3,08%
Cor branca é leite menos gorduroso do que a cor amarela	2	3,08%
A cor do leite depende da raça da vaca.	1	1,54%
Porque o queijo começa a ser curado	1	1,54%
A cor depende do tipo de queijo e da salga	1	1,54%
Total de erros	18	27,69%
Não respondidas	46	70,77%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 6: Pós-questionário, questão 11: São utilizados para melhorar a cor do queijo?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Corantes	18	100%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Total	18	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 7: Pós-questionário, questão 18: A cor do leite influencia ou não na cor do queijo?

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Sim	24	100%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Total	24	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Mesmo que as questões não têm o mesmo grau de exigência nas respostas, pode-se dizer que ocorreu a resignificação do conhecimento dos alunos, uma vez que houve 100% de acertos no pós-teste e apenas 1,54% de acertos no pré-teste. Esta correção foi baseada no que a literatura afirma:

No leite existem duas cores que são importantes, as quais são devidas a riboflavina que se encontra principalmente no soro e ao caroteno que é o pigmento carotenóide presente na gordura. A riboflavina, quando se encontra dissolvida, possui uma cor amarelo-esverdeado-fluorescente que é o que dá certa tonalidade esverdeada a coalhada. A maior parte desta cor se perde no soro. De todas as maneiras a riboflavina não contribui de uma forma importante para a cor do queijo. A cor amarelo-laranja-intenso devido aos pigmentos carotenóides é muito mais importante. A cor do leite de verão é muito diferente da de inverno. O queijeiro trata sempre de manter no queijo a mesma tonalidade de cor ao longo do ano e, portanto, adiciona ao leite de inverno o corante a base de beta-caroteno (Scott 1991, p. 116).

Sendo assim, pode-se dizer que a cor do leite influencia na cor do queijo. Assim, nos leites excessivamente brancos, a adição de corante é importante para se obter um queijo mais amarelado.

E ainda, segundo CNA, SEBRAE E SENAR (1998, p. 24), as variações nas cores do leite podem ser devidas à ação de microorganismos: “os leites coloridos por ação microbiana são raros. Já foram observadas coloração azul, por *Pseudomonas syncianae*; coloração amarelada, por *Pseudomonas synxantha* e coloração avermelhada, por *Pseudomonas marcescens*”.

Pré-questionário: 6-a e Pós-questionário: 6:

Quadro 8: Pré-questionário, questão 6-a: Escreva o que você sabe quanto as seguintes variações nos queijos: a- Manchas.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
Ação dos fungos	5	7,69%
Quando exposto ao ambiente, o queijo pode apresentar manchas de mofo	1	1,54%
Devida a secagem	1	1,54%
Leite de má qualidade	1	1,54%
Total de acertos	8	12,31%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
Soro acumulado na região da mancha	1	1,54%
Falta de higiene	1	1,54%
Muita umidade	1	1,54%
Má homogeneização do leite	1	1,54%
Depende do jeito que o queijo é feito e da quantidade de coalho	1	1,54%
Total de erros	5	7,69%
Não respondeu	52	80,00%
Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 9: Pós-questionário, questão 6: Cite uma causa que leva ao sabor amargo nos queijos.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas em %
Ver na análise	11	73.33%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas em %
Sal; pH baixo ou temperatura desuniforme	3	20,00%
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas em %
	1	6,67%
Total	15	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

As questões 6-a do pré-questionário e 6 do pós, aqui analisadas, não tratam do mesmo assunto, visto que a questão 6-a, não tem no pós-teste uma questão a que possa ser comparada e vice-versa. No entanto, tais questões estão colocadas neste tema, por estas tratarem dos defeitos dos queijos, tópico visto na oficina trabalhada com os alunos e discutido neste capítulo. No entanto, pôde-se analisar as questões, cada uma segundo o que a literatura apresenta.

Sendo assim, as manchas nos queijos são devidas, segundo Scott (1991, p. 281), “a contaminação do leite ou da coalhada, ou ainda, pela desigual maturação das mesmas antes do queijo ser prensado”.

Quanto ao sabor amargo nos queijos, segundo Furtado (1973, p. 134), “isto é consequência da ação de microorganismos, tais como: *Staphylococcus mastitis*, *Chlorobacterium lactis*, *Tyrethrix geniculatus*, pode também ser devido ao excesso de coalho ou a alimentação defeituosa das vacas”. Ou ainda, segundo Tronco (1999, p. 48), este defeito nos queijos “é devido, na maioria das vezes, a erros no processo de elaboração, principalmente por trabalhos incorretos com a coalhada, retenção de soro ou mexedura muito prolongada. Pode haver, também, erros de modificação da temperatura, excesso de coalho, alimentação das vacas, mau uso do sal e acidez do leite”.

1.4 QUEIJO VERSUS ASPECTOS NUTRITIVOS:

Para descrever este tema, serão analisadas as questões 7 do pré-questionário com as questão 9 e 17 do pós-questionário.

Pré-questionário: 7 e Pós-questionário: 9 e 17

Quadro 10: Pré-questionário, questão 7: Para você qual é a importância do queijo em relação a aspectos econômicos, afetivos e nutricionais?

Econômico			Nutritivo			Afetivo		
Respostas	n° de respostas	n° de respostas em %	Respostas	n° de respostas	n° de respostas em %	Respostas	n° de respostas	n° de respostas em %
Lucros / renda	11	16,92%	Alimento saudável e nutritivo	12	18,46%	Produzir de forma higiênica	1	1,54%
Exige muito trabalho	1	1,54%	Apresenta: Vitaminas e sais minerais, caseína, albumina e matéria gorda	1	1,54%	Ajuda a ter mais conhecimentos	1	1,54%
É um produto muito caro, que nem todos podem comprar	2	3,08%	Importante para a alimentação humana	1	1,54%			
Gera empregos	1	1,54%	Apresenta muita gordura	1	1,54%			
Rende mais vender o queijo do que o leite	7	10,76%	Rico em: sais minerais e vitaminas	3	4,61%			
É bem comercializado, pois é saudável	2	3,08%	Têm nutrientes e sais minerais, como o cálcio que ajuda a fortificar os ossos	9	13,85%			

É uma boa forma de renda para a família rural	13	20,00%	Saudável: não tem tantos conservantes como em outros derivados do leite	1	1,54%			
Fácil de fazer, sem muito custo e tem grande mercado consumidor	4	6,15%	Faz parte da alimentação	2	3,08%			
Não é muito caro	3	4,61%						
Não é caro, mas exige muita mão-de-obra	1	1,54%						
Não respondeu	20	30,78%	Não respondeu	35	53,84%	Não respondeu	63	96,92%
Total	65	100,00%	Total	65	100,00%	Total	65	100,00%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 11: Pós-questionário, questão 9: Quais são os sais mais importantes existentes no queijo, que são benéficos para os dentes, para os ossos e para o sangue?

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
Fósforo, cálcio e ferro	24	82,76%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
Cálcio e enzimas; cloreto de cálcio	2	6,90%
Respondeu parte da questão	n° de respostas	n° de respostas %
Fósforo, ou cálcio, ou ferro	3	10,34%
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas %
	-	-
Total	29	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Quadro 12: Pós-questionário, questão 17: Algumas pessoas possuem certas restrições ao queijo, cite uma dessas restrições.

Respostas corretas	n° de respostas	n° de respostas %
Ver na análise	22	81,48%
Respostas erradas	n° de respostas	n° de respostas %
*	5	18,52%
Respondeu parte da questão	n° de respostas	n° de respostas %
	-	-
Não respondeu	n° de respostas	n° de respostas %
	-	-
Total de resp. da questão	27	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

* *Sal para hipertensos; só a mulher faz queijo; causa colesterol; digestivo; tipo ricota é bom para a coagulação do sangue.*

Análise:

Primeiramente, em relação à questão do pré-questionário, não considerou-se como certa ou errada as respostas dos alunos, visto que a pergunta é de cunho pessoal.

No aspecto econômico, as respostas apresentadas pelos alunos possuem um consenso, com exceção das que dizem: “*É um produto muito caro, que nem todos podem comprar*” ou “*Não é muito caro*”. Segundo Del Prato (2005, p. XII), “abrir uma miniqueijaria não é tão fácil: as dificuldades burocráticas a superar são tantas e tais de colocar a prova, mas se buscase superá-las, podem ser interessantes e convenientes. Sempre que, naturalmente, se saiba o que fazer, como fazer e como vender o queijo”. Portanto, o queijo é um produto que possui um valor agregado conforme o tipo e onde é fabricado. Por exemplo, se for feito em casa, para a revenda, terá um custo menor do que aquele feito numa queijaria, pois, como diz Del Prato, para abrir uma indústria de laticínios não é tão fácil, exige investimentos.

Do ponto de vista nutritivo, conforme Del Prato (2005, p. 115), “o queijo é o alimento natural mais concentrado de que o homem dispõe, derivado das substâncias nutritivas do leite das quais conserva substancialmente o valor alimentar”.

O queijo, de acordo com a variedade e o tipo de armazenamento, tem uma vida útil de 4 a 5 dias ou de 5 a 10 anos (Scott, 1991, p. vb17). Ainda em Scott (1991, cap. 3), lê-se que, nos alimentos, são necessários, além da água, 4 tipos de nutrientes: gordura, proteína, carboidrato e sal. Hoje, além disso, a ciência da nutrição considera importante também, as vitaminas e os minerais.

Nesse sentido, pode-se dizer que o queijo é um alimento que constitui uma fonte protéica muito adequada, já que contém todos os aminoácidos essenciais, sendo sua principal

proteína a caseína. Ademais, o queijo contém quantidades apreciáveis de minerais e sais, sendo os mais importantes o sal de cálcio, fósforo e de ferro. Por essa razão é que se diz que o queijo faz bem para os ossos, para os dentes e para o sangue, respectivamente. O queijo apresenta, também, as vitaminas essenciais, exceto a C, a qual é destruída durante a elaboração do queijo.

Além disso, Scott (1991, cap. 3) diz que para a nutrição humana existem dois aspectos quanto à utilização de alimentos: “o alimento deve proporcionar ao corpo os materiais precisos para o crescimento e para a restauração dos tecidos corporais e deve, ainda, proporcionar ao corpo o combustível que restaure a energia consumida na atividade física”. Em relação ao primeiro, o queijo constitui uma fonte muito apropriada de proteínas para o crescimento e restauração dos tecidos. Quanto ao segundo, como o queijo tem proteínas, gordura e carboidratos, estes são capazes de proporcionar a energia necessária para o corpo.

No entanto, os queijos apresentam algumas restrições que, segundo Scott (1991, p. 22), são: a coalhada fresca, a qual contém lactose no soro, que pode levar a reações alérgicas para pessoas susceptíveis; os queijos madurados, que podem levar a transtornos intestinais em algumas pessoas e que também podem elevar a pressão arterial de pessoas deficientes em monoaminoxidase (enzima que destrói a tiramina presente nos alimentos), a qual está presente nos queijos madurados e exerce um efeito estimulante sobre o sistema simpático, provocando o aumento da pressão; o queijo tipo minas e o tipo ricota são recomendados para pessoas com problema de colesterol.

Baseados nas afirmações de Scott, pode-se considerar corretas as respostas dos alunos quanto aos aspectos nutritivos.

E, em relação aos aspectos afetivos, segundo Sá (1962, p. 207), fazer queijo

[...] é um mister que vem desde os tempos mais remotos. As inúmeras citações que se encontram através dos documentos mais antigos deixados pelo homem em todas as épocas da sua evolução histórica demonstram com clareza que o queijo foi, em todos os tempos um dos alimentos mais apetitosos.

Sendo assim, pode-se dizer que a fabricação de queijo vem sendo passada de geração a geração, onde muitas são as recordações e, também, as modificações nas etapas do processo, principalmente pela influência da tecnologia. No entanto, as respostas dos alunos não condizem com o esperado para este aspecto, ou seja, pelo fato da maioria destes alunos produzirem queijos em casa e na escola, esperava-se que eles demonstrassem, nesta questão, o que sentem ou o que recordam quando falam sobre a produção de queijos.

Quanto às questões do pós-questionário, evidencia-se um grande número de acertos, segundo o que a literatura acima apresenta. Sendo assim, pode-se dizer que a oficina contribui para a resignificação do conhecimento dos alunos, já que as citações da literatura postas nesta análise foram, também, citadas na oficina, o que, muito provavelmente, fez com os alunos respondessem corretamente as questões 9 e 17 do pós-teste.

1.5 LEITE VERSUS RENDIMENTO:

Para descrever este tema, serão analisadas as questões 3 do pré-questionário com a questão 16 do pós-questionário.

Pré-questionário: 3 e Pós-questionário: 16:

Quadro 13: Pré-questionário, questão 3: Quanto ao rendimento do leite de uma vaca, responda o que você sabe:

- a) A estação do ano influência no rendimento do leite? Se sim, explique.
- b) A idade e quantidade de crias de uma vaca interfere na quantidade de leite por ela produzida?

	Influência		Justificativa para sim
	Sim	Não	
nº respostas	64	1	Mudanças na temperatura faz com que a vaca produza menos.
nº resp. %	98,46%	1,54%	O frio diminui a produção de leite, pois leva a queima das pastagens.
			A estação do ano influência nas pastagens.
			Muito calor ou muito frio deixa a vaca estressada e faz com que ela diminua a produção de leite.
			No inverno dá mais leite porque tem mais pastos verdes.
			No verão dá mais leite, pois dá mais pastos.
			Se o frio chega de repente, a produção diminui, e se chegar calmo não interfere.
			Quando a temperatura abaixa, a vaca diminui sua produção e também cai a gordura do leite.
			No inverno tem menos alimento, pois o frio mata as pastagens, assim a produção de leite é maior no verão.
			Com a mudança de temperatura as vacas ficam com estresse e diminuem a produção do leite.
			No inverno a vaca dá mais leite, pois no verão as altas temperaturas dificultam o crescimento dos pastos.
			Tem vacas que gostam do verão e outras do inverno, mas no inverno elas têm que serem mantidas também com ração.
			No inverno o animal precisa se aquecer, assim queima gordura e aí diminui a gordura do leite e também diminui o leite.
			Porque certas estações do ano têm mais pasto que outras.

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa a questão 3-a

Interfere			Justificativa para sim
	Sim	Não	O pico da produção de leite de uma vaca é a partir da 3ª cria até a 7ª, depois diminui.
nº respostas	61	2	Da 2ª a 9ª cria a vaca aumenta a produção do leite, da 10ª em diante ela diminui.
nº resp. %	93,86%	3,07%	Quanto mais velha a vaca, menor a produção de leite.
Não respondeu			Depois da 4ª cria o rendimento da vaca cai bastante.
			Quando a vaca está para secar, o leite diminui, o mesmo acontece quando a vaca tem muitas crias.
nº respostas	2		Com mais de 10 crias a tendência é baixar a produção.
nº resp. %	3,07%		Quanto mais velha ou maior o número de crias de uma vaca, menor é a sua produção de leite.
			Da 1ª a 2ª cria a produção do leite sobe, da 2ª a 7ª estaciona e da 7ª a 10ª cai.
			Com mais de 8 crias a vaca pode ser descartada.
			Da 2ª a 7ª cria a lactação é maior.
			Começa com baixa produção; da 3ª a 5ª cria aumenta e depois baixa a produção de leite da vaca.

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa a questão 3-b

Quadro 15: Pós-questionário, questão 16: Cite um fator responsável pela quantidade de leite produzida por uma vaca.

Respostas corretas	nº de respostas	nº de respostas %
ver na análise	16	84,21%
Respostas erradas	nº de respostas	nº de respostas %
	-	-
Não respondeu	nº de respostas	nº de respostas %
	3	15,79%
Total	19	100%

Fonte: Respostas dos alunos participantes da pesquisa

Análise:

Evidencia-se uma confusão nas respostas dos alunos ao pré-teste, questão 3-a, onde uns dizem que é no verão que as vacas dão mais leite e outros dizem que é no inverno. O mesmo evidencia-se na 3-b, onde não há um consenso em relação a que idade e/ou número de crias as vacas dão mais leite. No entanto, tanto na 3-a, quanto na 3-b, os alunos dizem que sim, em relação à influência da estação do ano, bem como ao número de crias e a idade do animal na produção de leite, o que está de acordo com o que a literatura apresenta:

Segundo CNA, SEBRAE e SENAR (1998, p. 12), existe uma série de fatores que podem modificar a composição dos elementos do leite, sua qualidade e sua quantidade. Entre

os fatores responsáveis pela quantidade do leite, podem ser citados: “estação do ano; idade do animal e nº de crias; doenças do úbere e do animal; raça do animal; número de ordenhas diárias; fase do período de lactação; estado nutricional da vaca; alimentação e temperatura ambiental”.

Assim como afirma Del Prato (2005, p. 1 e 2):

[...] o leite é um líquido muito complexo que pode ser caracterizado pela sua heterogeneidade física e química; pela variabilidade da composição (em função da espécie, do animal, do período de lactação, da alimentação, etc.); complexidade (elevado grau de organização, elaboração e interação entre os componentes); instabilidade, seja das fases ou dos componentes e equilíbrio dos vários componentes.

Em relação ao pós-teste, primeiramente, é importante salientar que a maioria das respostas dadas pelos alunos constitui fatores citados na oficina, ou seja, além dos fatores apontados aos alunos na questão 3-a e b do pré-teste, foram apresentados aos alunos, na oficina, novos fatores. Sendo assim, e, como o número de respostas corretas é grande (84,21%), pode-se dizer que houve a resignificação do conhecimento dos alunos.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa descrita neste capítulo propiciou que os alunos olhassem os conteúdos de ciências que constituem o seu currículo escolar e que fizessem relações destes com seus cotidianos. Assim, por exemplo, puderam perceber que na prática da fabricação de queijos há saberes envolvidos que estão inseridos nos conteúdos de química, quando estudam pH ou acidez. Ou ainda, que o coalho, um produto de extrema importância para a elaboração do queijo, pode ser estudado tanto na biologia, visto que ele é oriundo do estômago de bezerros recém nascidos, e que contém enzimas, as quais são objetos de estudo desta ciência, bem como, na química, quando se podem estudar as misturas que darão origem ao coalho.

Ademais, esta pesquisa, propiciou aos alunos uma volta as suas origens, onde puderam rejeitar preconceitos que cercam os saberes populares, visto que segundo Chassot (2008, p.11) estes possuem um rotulo pejorativo, ou seja, um conhecimento considerado por muitos sem serventia.

Além disso, se conclui da pesquisa descrita neste artigo, que os objetivos foram atingidos, ou seja, os alunos resignificaram seus conhecimentos sobre os saberes que envolvem a produção de queijos. O que pode ser visto nas análises de cada questão aqui

apresentadas, onde se percebe que os alunos no pós-questionário obtiveram um índice de acerto maior, bem como o número de questões não respondidas decaiu consideravelmente.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHASSOT, Attico I. **Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo.** In: Química nova na Escola, nº 27, p.9-12, fev., 2008.

CNA, SEBRAE, SENAR. **Beneficiamento Primário do Leite com Qualidade.** Projeto capacitação profissional para a cadeia agroindustrial, convênio nº 036/98, 1998.

COSTA Marisa Vorraber. Currículo e Política Cultural. In: COSTA Marisa Vorraber (org.). **O currículo nos limiares do contemporâneo.** 4ª ed., Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

DEL PRATO, Ottavio S. **I minicaseifici aziendali.** Ed. edagricole, Bologna, 2005.

FURTADO, Darcy de Almeida. **Tecnologia Agrícola. O leite e seus derivados.** Faculdade de Agronomia da UFRGS – Diretório Acadêmico Leopoldo Cortez – Departamento de apostilas, 1973.

ROSSETTI, Alvair R. **Quimicamente Falando! 2500 curiosidades cotidianas.** Porto Alegre, ed. Solidus, 2ª edi., 2004.

SÁ, F. Vieira de. **O leite e os seus produtos.** 4ª ed., Ed. A. M. Teixeira e cª Ltda, 1962.

SCOTT, R. **Fabricación de queso.** 2ª ed. Ed. Acribia, S.A., 1991.

TRONCO, Vânia. **Produção de derivados de leite.** Projeto capacitação profissional para a cadeia agroindustrial, convênio nº 036/98, 1998.

TRONCO, Vânia. **Avaliação físico-química e microbiológica do leite.** Controle de qualidade na elaboração de derivados do leite. Projeto capacitação profissional para a cadeia agroindustrial, convênio nº 036/98, 1999.

6 - Algumas reflexões advindas das relações entre os saberes investigados nesta pesquisa

*Só tenho uma certeza: as minhas
muitas incertezas.
Ilya Prigogine*

A reflexão de Ilya Prigogine dá a dimensão do quanto esse curso de mestrado me fez crescer. Hoje não enxergo mais o mundo com a mesma tranquilidade de antes, sei que isso é bom, mas agora tudo me inquieta!

Considero esse capítulo como o gesto de olhar para trás e perceber o percurso e o que nele se aprendeu. Assim, faço o exercício de resgatar do processo vivido os elementos que possam contribuir para uma síntese.

Adentrando no texto produzido para essa investigação, retomo alguns pontos que considero importantes, que merecem aqui serem destacados. No primeiro capítulo, apresentei os problemas de pesquisa: *Como trabalhar no ensino de ciências, e em especial no ensino de química, o saber popular do queijo? Como os saberes populares, e em especial do saber do queijo, podem contribuir para o ensino de ciências?* aos quais penso ter respondido ao longo desse trabalho. No entanto, é oportuno mencionar que a busca por um ensino mais político, mais cheio de realidade em que se faça presente uma pluralidade cultural, é o mais recente desafio após a realização de um curso de mestrado.

O capítulo dois, descreve a pesquisa realizada junto às produtoras de queijo, onde no título *“A experiência de produtoras de queijo como um saber. Do pôr-se à escuta ao modo de fazer pesquisa”*, me coloco como pesquisadora-ouvinte, ou seja, ao ouvir os saberes, as histórias e a cultura daquelas mulheres produtoras de queijo, proporcionou-me um aprendizado, do qual a escola tem muito a aprender e passar a problematizá-lo no currículo. No entanto, sei que na tentativa de tornar os saberes de um pequeno grupo de agricultoras, sobre a prática da produção de queijos, em saberes escolares, possivelmente ficaram brechas para outras interpretações, mas, foi grande o desejo de acertar.

O capítulo três, por sua vez, apresentou a oficina realizada na escola, onde relacionou-se os saberes populares resgatados junto às produtoras, com os conhecimentos prévios dos alunos sobre a fabricação de queijos e os saberes científicos dados pela literatura específica. Este texto foi relevante, visto que mostrou claramente a importância de se trabalhar saberes

populares em sala de aula, bem como a importância de se fazer à relação ciência-tecnologia-sociedade.

O capítulo quatro foi sobre a análise de três questões do pré-questionário que buscam resgatar a concepção, bem como o envolvimento dos alunos envolvidos na pesquisa aqui descrita sobre a relação entre o saber popular que cerca o fabrico de queijos e o saber científico no currículo de ciências. Neste texto, percebeu-se que estes estudantes estão sendo capazes de fazer tal relação e que a mesma está sendo importante para romper com o certo preconceito que existe de homens não produzirem queijos, assim como está contribuindo para preservar e valorizar saberes populares e assim, valorizar, também, a cultura do grupo a que estes alunos pertencem, já que os mesmos vêm de famílias que, também, são produtoras de queijos.

Por último, o capítulo cinco descreveu a análise dos questionários aplicados aos alunos, aonde ao relacionar pré-questionário com pós-questionário, percebeu-se que os estudantes resignificaram seus conhecimentos com relação às questões que envolvem a produção de queijos, atingindo, assim, o grande objetivo desta pesquisa, bem como permitiu, mais uma vez, ressaltar a importância de se trabalhar saberes populares no ensino de ciências.

Quanto ao tema central desta dissertação, este tem como recorte a valorização de saberes populares no currículo escolar de ciências. Ao valorizar estes saberes está se propiciando outra visão aos alunos e alunas, bem como a todos envolvidos com a educação em que as relações de poder entre saberes populares, escolares e acadêmicos, são consideradas, mas que é importante ao menos tentarmos nos despirmos de mitos e falsos conceitos que há muitos anos vêm dando sustentação ao mundo em que vivemos.

Assim como, se propõem ao estudar saberes populares, que os saberes próximos da escola, como no caso, o saber do queijo descrito nesta dissertação, sejam inseridos no currículo escolar, visto que dessa forma, os conteúdos ditos científicos possam chegar mais próximos da realidade dos estudantes, ao mesmo tempo em que, o saber popular possa ser resignificado e assim se dar à construção do conhecimento científico.

Esta pesquisa aqui descrita, também, permite observar a existência de uma nítida fronteira entre saberes populares e o ensino de ciências desenvolvido nas escolas, bem como a diversidade cultural existente na sala de aula. Sendo o termo cultura, nesta dissertação entendido segundo a definição de Williams (2000, p.13), como “um sistema de significações mediante o qual necessariamente (se bem que entre outros meios) uma dada ordem social é comunicada, reproduzida, vivenciada e estudada”. Ou ainda, segundo Silva (2002, p. 134) que define cultura “como um campo de produção de significados, no qual os diferentes grupos

sociais, situados em posições diferentes de poder, lutam pela imposição de seus significados à sociedade mais ampla”. Assim, a cultura, é vista como um jogo de poder, em que não se define simplesmente a forma que o mundo deve ter, mas também a forma que os indivíduos e os grupos devem ser.

Neste sentido pode-se dizer que a principal função da escola é ensinar e transmitir conhecimentos e cultura, e que o currículo, portanto, deveria ser um encontro de saberes tanto populares quanto acadêmicos e não mais ser concebido como um rol de coisas a serem transmitidas e absorvidas com passividade, assim como coloca Moreira e Silva (1994, p.28) ele deve ser “um terreno de produção e de política cultural no qual os materiais existentes funcionam como matéria-prima de criação, recriação e, sobretudo, de contestação e transgressão”.

No entanto, sabe-se que o currículo escolar é submetido a regras, a regulamentos próprios de instituições, ele é um campo de produção e de criação de significados. O currículo é um espaço de poder que inclui os processos de dominação centrados na economia, na etnia, na raça, no gênero e na sexualidade. O currículo constrói a nossa identidade, ou seja, o que pensamos, o que somos, ou ainda, o que nos tornaremos. Assim, como diz Berticelli (2005, p.160):

Currículo é lugar de representação simbólica, transgressão, jogo de poder multicultural, lugar de escolhas, inclusões e exclusões, produto de uma lógica explícita muitas vezes e, outras, resultado de uma lógica clandestina, que nem sempre é a expressão da vontade de um sujeito, mas imposição do próprio ato discursivo.

Contudo, concluo essa dissertação com a expectativa de um futuro em que as instituições de ensino passem a problematizar em seus currículos os saberes de grupos menos privilegiados, suas culturas e suas histórias, para assim alcançarmos a tão almejada construção do conhecimento científico e a formação de cidadãos comprometidos com uma sociedade mais justa, onde não haja mais lugar para situações de dominação e legitimação. Assim como, espero que este trabalho possa trazer contribuições para todos que buscam fazer um ensino de ciências melhor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTICELLI, Ireno Antonio. Currículo: tendências e filosofia. In: Costa, Marisa Vorraber (org.). **O currículo nos limiares do contemporâneo**. 4ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005, p.159-176.

CHASSOT, Attico Inácio. Prigogine: profeta das incertezas. **Filosofia UNISINOS**. v.4, n.7, p.11-18, jul/dez, 2003 d.

MOREIRA, Antônio Flavio e SILVA, Tadeu Tomas da (Orgs.) **Currículo, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 1994.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

WILLIAMS, Raymond. **Cultura**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

ANEXOS

Entrevista com Produtoras de Queijos

QUESTÕES ORIENTADORAS:

- 1.** Nome dos integrantes da família entrevistada, idade e escolaridade:
- 2.** Quantas pessoas na família sabem fazer queijo? E desde que idade aprenderam a produzi-los?
- 3.** Com quem aprendeu a produzir queijos? O interesse em aprender foi seu?
- 4.** Ainda hoje vocês fazem os queijos da mesma maneira como aprenderam? Se não, o que mudou? Por quê?
- 5.** Quanto tempo um queijo leva para ficar pronto para ser consumido quando comparado com antigamente?
- 6.** Que tipos de queijos vocês fabricam?
- 7.** Quantos queijos fazem em média por semana e se faz todos os dias? Estes são para o consumo da família ou também como renda? E antigamente fabricavam queijos só para o consumo da família? Quais são as formas de renda da família?
- 8.** O que levou vocês a produzirem queijos?
- 9.** Qual é o custo e o lucro para a elaboração de um queijo avaliando os cuidados e custos com as vacas (alimentação da vaca, quantas vezes ao dia é tirado o leite, veterinário,...) e com toda a estrutura (maquinário, estrebaria, salas, funcionário)? E quanto ao rendimento das vacas, se a idade interfere?
- 10.** Quanto à influência da acidez e pH do leite e da temperatura - que meses do ano o rendimento do leite é maior, por que? E quanto à influência do tipo de coalho: líquido ou pó na qualidade do queijo? Como é feito o controle da acidez e pH do leite?
- 11.** O que vocês sabem a respeito do coalho? (história/elaboração – quando não era comprado como faziam)
- 12.** Qual é a validade de um queijo? E quando o queijo não é consumido a tempo, o que é feito com ele?

- 13.** Quem produz os queijos nesta família: mulheres ou homens ou os dois? Sempre foi assim? E quem vende os queijos (mulher ou homem)? Seus compradores são fixos? Como vocês transportam hoje o queijo para vendê-lo e como era antigamente? O dinheiro do queijo fica para quem (homem ou mulher) e é utilizado para comprar o que? Além de usar o queijo para consumi-lo *in natura*, que outras utilidades ele tem?
- 14.** Quanto às sobras do fabrico de queijo o que é feito?
- 15.** Além do queijo qual outro derivado do leite vocês produzem?
- 16.** Por que do: Sabor amargo, das Manchas, das Rachaduras, das Inchações e da Variação de pH em alguns queijos? E por que, que nem todos os leites apresentam a cor branca?
- 17.** Qual a importância do Queijo para a família? (relações com aspectos econômicos, nutricionais afetivos).
- 18.** Qual é para vocês a função primordial do queijo de uma vez e de hoje?
- 19.** História da família entrevistada: Como chegou a esta localidade? Quem da família foi o primeiro a aqui chegar? Como era este local?

Pré-questionário: “Saberes que alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Erechim/RS possuem em relação à produção de queijos”.

QUESTÕES:

1. Você sabe produzir queijos? Com quem aprendeu e com que idade?
2. Na produção de queijos, existem algumas etapas fundamentais, escreva o que você sabe a respeito de cada uma:
 - a) Seleção
 - b) Pasteurização
 - c) Coagulação
 - d) Salga
 - e) Maturação (cura)
3. Quanto ao rendimento do leite de uma vaca, responda o que você sabe:
 - a) A estação do ano influência no rendimento do leite? Se sim, explique.
 - b) A idade e quantidade de crias de uma vaca interfere na quantidade de leite por ela produzida?
4. Você sabe qual é o pH e a acidez ideal do leite de vaca e se estes valores influenciam para a obtenção de queijos de boa qualidade? E qual é o pH e a acidez do queijo?
5. Com base no que você sabe a respeito do coalho, responda:
 - a) Qual é a função dele no queijo? Explique quimicamente como ele age.
 - b) Como era/é feito o coalho caseiro?
6. Escreva o que você sabe quanto as seguintes variações nos queijos:
 - a) Manchas:
 - b) Rachaduras:
 - c) Inchações:
 - d) Variações de pH:
 - e) Cor do leite: Por que, que varia de branca a amarelada?
7. Para você qual é a importância do queijo em relação a aspectos econômicos, afetivos e nutricionais?
8. Como você relaciona os saberes populares que envolvem o fabrico de queijos com os saberes científicos ensinados na sala de aula, especialmente com os da disciplina química?
9. Cite outras atividades, além da produção de queijos, que você faz na escola. E destas, (incluindo o queijo) qual você mais gosta, por quê? E qual você não gosta, por quê?

Pós-questionário: “Resignificação dos saberes dos alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Erechim/RS em relação aos saberes que cercam a produção de queijos”.

QUESTÕES:

1. Etapa que refere-se ao aquecimento do leite, para eliminar determinados microorganismos no leite cru.
2. É feito a partir de coaguladores de terneiros. Sua ação na produção de queijos é fundamental, pois provoca a coagulação do leite.
3. Qual é o pH e a acidez ideal do leite de vaca para se obter queijos de boa qualidade?
4. Qual é normalmente o pH do queijo?
5. Cite uma causa que leva as rachaduras nos queijos.
6. Cite uma causa que leva ao sabor amargo nos queijos.
7. A do leite é devida à presença de albumina, fosfatos, caseína, dióxido de carbono e citratos.
8. Quais são os dois tipos de coagulação?
9. Quais são os sais mais importantes existentes no queijo, que são benéficos para os dentes, para os ossos e para o sangue?
10. Durante a pasteurização o leite tem uma perda de cálcio, que influencia na coagulação, assim este tem que ser repostado na forma de.....?
11. São utilizados para melhorar a cor do queijo.
12. Para evitar problemas como inchações e estufamentos nos queijos, é importante adicionar?
13. Cite um benefício da pasteurização.
14. Considerando a temperatura de 25°C, o valor de pH 5 indica uma solução.....
15. O que deve ser feito com o leite logo após a ordenha, para que os microorganismos não se desenvolvam e não provoquem um aumento da acidez do leite?
16. Cite um fator responsável pela quantidade de leite produzida por uma vaca.

17. Algumas pessoas possuem certas restrições ao queijo, cite uma dessas restrições.
18. A cor do leite influencia ou não na cor do queijo?
19. O coalho age sobre a caseína K, fazendo com que as caseínas alfa e beta fiquem livre a ação do....., que é um elemento químico.
20. O coalho, quimicamente é uma enzima chamada de.....

RESPOSTAS:

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasteurização 2. Coalho 3. pH = 6,5 a 6,7 e acidez = 18°D 4. 5,7 5. Mudanças bruscas de temperatura ou Coagulação rápida. 6. Erros na temperatura (elevada ou muito baixa); Excesso de coalho; O leite já vir amargo, devido à alimentação da vaca; Mau uso do sal (excesso ou insuficiência) ou devido a Acidez do leite. 7. Acidez 8. Coagulação ácida ou coagulação enzimática. 9. Fósforo, cálcio e ferro. 10. Cloreto de cálcio. 11. Corantes. 12. Nitrato de sódio ou de potássio. 13. Destruição de microorganismos patogênicos (100%); Destruição de microrganismos saprófitos ou banais (99%); Padronização do produto; | <p>Uniformidade na produção; Melhorias no rendimento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Ácida 15. Amorná-lo ou resfriá-lo. 16. Estação do ano; Idade do animal; nº de crias; Doenças do úbere e do animal; Raça do animal; Número de ordenhas diárias; Fase do período de lactação; Estado nutricional da vaca; alimentação; Temperatura ambiental. 17. Reações alérgicas, transtornos intestinais ou elevação da pressão arterial. 18. Sim 19. cálcio 20. Renina ou quimosina. |
|---|---|

GRADE DE RESPOSTAS DO BINGO-TESTE.

ORIENTAÇÃO: Numerar a primeira coluna escolhendo números de 1 a 20. Você é que determina quais os números, não sendo necessário seguir a seqüência dos mesmos. Quando a pergunta correspondente ao número que você escolheu for lida, você deverá respondê-la na coluna de respostas ao lado do número da questão.

Nº	RESPOSTAS

NÚMERO DE ACERTOS.