

## APLICANDO O CONHECIMENTO SOCIOCULTURAL DA PRODUÇÃO ARTESANAL DE QUEIJO DE COALHO NAS AULAS DE QUÍMICA EM UMA TURMA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

JACQUELINE PEREIRA GOMES<sup>1</sup>, FRANCISCO FERREIRA DANTAS FILHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

<jacquelinepereiragomes1993@gmail.com>, <dantasquimica@yahoo.com.br>

DOI: 10.21439/conexoes.v18i0.3382

**Resumo.** O queijo possui relevante valor proteico, além de ter composição à base de lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas, entre elas A e B; sendo assim, este produto torna-se uma boa ferramenta para oportunizar o debate nas aulas de Química. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo vincular a disciplina de Química à temática sociocultural Produção de queijo de coalho, produto fabricado por uma família de agricultores e estudantes camponeses residentes na zona rural Floriano do município de Soledade, estado da Paraíba, Brasil. Os sujeitos envolvidos foram 30 alunos matriculados na 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública integral que oferta o curso Técnico em Agropecuária e uma família de produtores de queijo. Este trabalho é marcado pela aplicação de uma intervenção de ensino que engloba entrevistas, histórias, vivências, experiências, dinâmicas e diálogos entre a disciplina de Química e a *produção artesanal de queijo de coalho*. A partir dos resultados, foi possível concluir que o uso de temáticas socioculturais nas aulas de Química proporciona aos educandos um aprendizado dinâmico e significativo.

**Palavras-chave:** socialização de saberes; temáticas socioculturais; ensino de química; estudantes camponeses.

## APPLYING THE SOCIOCULTURAL KNOWLEDGE OF THE ARTISANAL PRODUCTION OF COALHO CHEESE IN CHEMISTRY CLASSES IN A BASIC EDUCATION CLASS

**Abstract.** Cheese has a relevant protein value, in addition to its composition based on lipids, carbohydrates, mineral salts, calcium, phosphorus and vitamins, including A and B, this product being necessary to provide opportunities for debate in Chemistry classes. Therefore, this work aims to link the discipline of Chemistry to the sociocultural theme “Production of coalho cheese”, manufactured by a family of farmers and rural students living in the rural Floriano area of the municipality of Soledade-PB. The subjects involved were 30 students, enrolled in the 2nd Series of High School at a comprehensive public school that offers the Agricultural Technician course and a family of cheese producers. This work is marked by the application of a teaching intervention that encompasses interviews, stories, experiences, dynamics and dialogues between the discipline of Chemistry and the artisanal production of coalho cheese. From the results, it was possible to conclude that the use of sociocultural themes in Chemistry classes provides students with dynamic and meaningful learning.

**Keywords:** socialization of knowledge; sociocultural themes; chemistry teaching; students.

### 1 INTRODUÇÃO

Tem se tornado constante ouvir dos estudantes que a disciplina de Química é complexa, o que, de certo

modo, contribui para o desinteresse e desmotivação. Neste ponto, um dos fatores que pode estar relacionado à insatisfação se associa às metodologias de ensino ado-

tadas pelos professores, que se desenham em um caminho tradicional, expositivo, dividido e sem contexto (Veiga; Quenenhenn; Cargnin, 2012). Sendo assim, de acordo com Soares e Maia (2023), é importante “compreender as novas demandas formativas dos estudantes e de que modo contribuir para seu desenvolvimento tem sido foco de muitos estudos no campo educacional”

Outro motivo que pode estar relacionado às diferentes maneiras de perceber o mundo é a forma com a qual essa percepção é socializada enquanto conhecimento, a qual se apresenta em diferentes cenários. Nessa perspectiva, é importante que o professor reflita a forma que as aulas são conduzidas e se elas envolvem os alunos em sua totalidade, de maneira a trabalhar com as suas autenticidades. Assim, torna-se necessário que o Ensino de Química seja pautado na formação do cidadão, sendo fundamental que a escola construa pontes de diálogos entre os saberes científicos e populares, de modo que possa existir o reconhecimento do saber popular. Xavier e Flôr (2015) explicam ser importante o rompimento com modelos pautados em uma única maneira de educação, a qual se fundamenta no conhecimento científico de forma a investigar novas oportunidades.

Desse modo, isso se configura como uma maneira que pode ser viável para oportunizar o diálogo entre os conceitos científicos da química vinculados ao cotidiano do estudante implica na utilização de temas geradores. Freire (1981) explica que os temas geradores facilitam a aprendizagem do estudante, pois possibilitam a mediação entre os conteúdos e a vivência dos alunos, buscando solucionar os problemas enfrentados pela comunidade.

Nesse viés, optamos por trabalhar, nesta pesquisa, com a vinculação da temática *Produção de queijo de coalho*, com a pretensão de promover a abordagem dos conceitos químicos. Conforme apontado por Prigol e PINO (2009), essa temática é viável para ministrar os conteúdos químicos, tais como pH, acidez, funções orgânicas e inorgânicas, estudo das soluções, dentre outros.

A partir dessa premissa, tem-se em vista a inserção do queijo para promover o processo de ensino e aprendizagem de Química, no espaço da sala de aula. Estudos mostram que o Brasil é o sexto maior produtor dessa iguaria. Considera-se que aproximadamente 60% do leite fabricado é direcionado para essa finalidade. Assim, compreende-se que o queijo é um alimento oriundo do leite de vacas, cabras, etc., sendo importante destacar que é produzido pela coagulação do leite fornecido por esses animais. Atualmente, a fabricação do queijo pode ser considerada estratégia de reprodução social e econômica sob a responsabilidade

de agricultores, sendo o queijo um dos meios necessários para a economia de muitas localidades, inclusive o município de Soledade, localizado na Paraíba, uma vez que, neste município (local de nossa pesquisa), o produto é considerado patrimônio da população e desperta o interesse dos produtores locais, que, através da sua venda, constroem complementação de renda e subsistência das famílias.

Considerando as discussões promovidas até o momento, essa pesquisa partiu da motivação em conhecer o processo de *Produção artesanal de queijo de coalho* por uma família de produtores da comunidade rural Floriano do município de Soledade-PB, em prol do desenvolvimento cultural e subsistência através da venda deste produto na comunidade e cidades circunvizinhas. Sendo assim, o estudo originou-se da decorrente problemática: como promover o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes a partir do conteúdo Estudo das Soluções vinculado à temática *Produção artesanal de queijo de coalho* nas aulas de Química no Ensino Médio?

Nessa perspectiva, esta pesquisa tem como objetivo vincular a disciplina de Química à temática sociocultural *Produção de queijo de coalho*, fabricado por uma família de agricultores e estudantes camponeses matriculados na 2ª Série do Ensino Médio, residentes na zona rural Floriano do município de Soledade-PB.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Queijo

Estudos revelam que o queijo começou a ser produzido entre 8.000 a 6.000 anos a.C. Segundo Perry (2004, p. 293), “há relatos de consumo de leite solidificado datando de 7.000 anos a.C. e achados arqueológicos revelam a existência de queijos feitos a partir de leite de vaca e de cabra 6.000 anos a.C.” Porém, ainda não se sabe ao certo qual país iniciou o processo de fabricação desse alimento. Ainda nessa perspectiva, Perry (2004, p. 293) explica que “murais em tumbas egípcias mostram cenas de fabricação de queijo no Antigo Egito e a Bíblia cita este produto em mais de uma passagem do Velho Testamento. Nos escritos de Aristóteles há referência a queijos feitos de leite de égua e jumenta”.

A produção do queijo surgiu da necessidade de conservar grandes quantidades de leite. Para a fabricação de 1 quilograma de queijo, são necessários cerca de 10 litros de leite. Nessa perspectiva, era possível conservar o queijo por um tempo maior em comparação ao leite que, por ser um produto muito perecível, possui validade curta, quando não mantido no ambiente ideal, sobretudo envolvendo a temperatura (Nassu; Macedo; Lima,

2006).

O queijo é um item consumido em todo o mundo. Alltech (2019) aponta que a fabricação do queijo no mundo pode aumentar 24% até o ano de 2024, sendo ocasionado devido ao crescimento populacional. A Associação Brasileira da Indústria de Queijos, por sua vez, explica que a fabricação de queijo aumentou após a crise econômica que abalou a nação. De acordo com DCI (2019), o consumo médio de queijo por indivíduo no Brasil é de aproximadamente 5,5 quilos por ano, média muito baixa quando comparada à da Argentina, por exemplo, em que o consumo por pessoa se aproxima a 11,5 quilos no ano. Segundo Chalita,

A produção de queijos artesanais tem estreita relação com a qualidade dos solos, matérias-primas, alimentação dos animais e práticas culturais consideradas tradicionais, portanto, oposta aos produtos tecnológicos (Chalita, 2012, p. 2).

Conforme o Ministério da Agricultura, no uso das atribuições que lhe conferem, a Portaria n.º 146 de 7 de março de 1996 define que

entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes (BRASIL, 1996).

Já no que diz respeito à etimologia do vocábulo “queijo”, esta palavra tem origem do latim “CASEUS”, e esta palavra é também o termo gerador de “Caseína”, que se trata de uma proteína encontrada no leite fresco (Perry, 2004), constituindo-se como um alimento que possui valor nutricional significativo. Perry (2004, p. 293), em um panorama de definição nutricional, explica que o queijo

é um concentrado lácteo constituído de proteínas, lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas, entre elas A e B. trata-se de um dos produtos com maior base nutricional já conhecida: haja vista que, um queijo com 48% de gordura contém cerca de 23-25% de proteína o que significa que, em termos de valor proteico, 210 g desse produto equivalem a 300 g de carne (Perry, 2004, p. 293).

No território brasileiro, o queijo é um produto com consumo elevado, fato esse que envolve a variedade de preços e, por ser um alimento produzido no país, trata-se de um produto que possui relevância social e econômica sob a responsabilidade dos agricultores familiares.

O Queijo de Coalho e os outros derivados tinham valor de uso; enquanto isso, o seu valor de troca tinha condição inferior por ser um reflexo da demanda reduzida pelo mercado consumidor urbano e as vias de locomoção deficientes que dificultavam o acesso a outros mercados mais distantes. As queijarias nordestinas caracterizam-se pelo domínio das relações de proximidade existentes entre os atores (agricultores, trabalhadores e comerciantes), a montante e a jusante, e facilitam a difusão tácita de saberes.

## 2.2 Ensino de química a partir da produção artesanal de queijo de coalho

As aulas de Química nas escolas de Educação Básica ainda seguem o modelo bancário, o qual é criticado pelo educador Paulo Freire, uma vez que se trata de uma forma de ensinar em que os assuntos abordados não possuem a mínima relação com a vivência dos estudantes. Fora isso, as escolas ainda se deparam com profissionais com formações debilitadas, estrutura física prejudicada e desvalorização do magistério, (Maia; Silva; Wartha, 2008). Fatores como esses contribuem para as rupturas no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Em se tratando da disciplina de Química, muitas vezes os conteúdos são densos e complexos, somando também as dificuldades e desinteresse por partes dos estudantes para a sua compreensão. Mól (2017, p. 498) explica que “essa visão se reforça, muitas vezes, pela forma como se dá o ensino de disciplinas de Ciências na Educação Básica, privilegiando a resolução mecânica de exercícios e a memorização”.

Esses fatores, de certo modo, recorrem à necessidade de mudança de postura dos professores, de maneira que é possível observar que, nos últimos anos, no âmbito das pesquisas, é notável a importância de elaborar aulas que tragam mais contextualização e que dialoguem com o contexto social, de forma lúdica, experimental e dinâmica (Ferreira; Pino, 2009). Essa mudança pode estar associada à reflexão de um currículo que esteja pautado na cultura, que assume responsabilidade social e que tenta promover o processo de ensino-aprendizagem o qual esteja pautado na contextualização.

Através da contextualização dos conteúdos, é possível fazer relação dos conceitos científicos de química com o contexto de vida do estudante, proporcionando a socialização dos saberes sociocientíficos em sala de aula, bem como o entendimento das definições e fórmulas até então difíceis e separadas da realidade. Nesse viés, o currículo torna-se um instrumento sociocultural que proporciona a formação particular e social, insti-

tuindo enfoques da educação para a sociedade. (Ferreira; Pino, 2009). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda a contextualização da sociedade, da história, da cultura, da ciência e da tecnologia como essencial para a promoção do diálogo, haja vista que possibilita o avanço científico e tecnológico do estudante (Brasil, 2018).

Nessa perspectiva, trabalhar com temas sociais é necessário, como, por exemplo, partindo da temática *Produção de queijo de coalho* para ensinar o conteúdo *estudo das soluções*. Esse conteúdo foi selecionado tendo em vista que em uma das etapas de fabricação do queijo, acontece o processo de adição do coalho, de modo que alunos poderão compreender como é dissolvido o coalho em água, e, após isso, como são usadas outras substâncias, assim como o açúcar, proporcionando explicações sobre soluto e o solvente.

No município de Soledade-PB, local de nossa pesquisa, estudos já foram desenvolvidos envolvendo o ensino de Química e a temática do queijo de coalho. Um deles foi elaborado no âmbito do Grupo de Pesquisa em Metodologias para a Educação em Química (GPMEQ), pertencente à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I, Campina Grande. Como exemplo, podemos citar a pesquisa de Batista (2019), intitulada “Produção artesanal de queijo de coalho: uma temática sociocientífica para o ensino de Química no ensino fundamental”, em que a autora realizou um diagnóstico sobre as dificuldades dos discentes do 9º ano em relação aos conteúdos que eram trabalhados na disciplina de Química, e, posteriormente, planejou e aplicou atividades pedagógicas que envolviam conceitos sociocientíficos, através da produção de queijo de coalho, fazendo assim uma abordagem e problematização de temas cotidianos.

Outra pesquisa envolvendo temática em tela foi a de Cunha (2003), nomeada “Caracterização das ocupações rurais agrícola e não-agrícolas no município de Soledade-PB no contexto de Novo Rural”, a qual objetivou realizar a caracterização das ocupações rurais agrícolas e não-agrícolas do município para saber a origem das rendas conseguidas pelas famílias residentes no campo. Em suas investigações, o autor apresentou que a economia é oriunda do comércio de pequeno porte, o qual apresenta destaque devido a vendas relacionadas a produtos derivados de leite, como doce e queijos de manteiga e coalho, muito embora o município produza apenas o queijo de coalho. O autor ainda explica que o queijo de coalho em Soledade-PB possui produção relevante, e que 86,63% provêm do mercado interno, em que os responsáveis pela produção são os produtores rurais.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho possui natureza qualitativa. Creswel (2007), sobre isso, explica que a pesquisa qualitativa se designa pelo seu espaço natural ser a fonte concreta dos fatos e os resultados coletados serem predominantemente descritivos.

O público alvo foi uma turma composta por 30 alunos com faixa etária entre 14 e 18 anos, matriculados na 2ª Série do Ensino Médio, pertencente a uma escola pública integral que oferta o curso Técnico em Agropecuária situada no município de Soledade-PB. A Figura 1 apresenta a faixa da escola onde foi realizada a pesquisa.

Figura 1: ECIT Estadual Dr. Trajano Nóbrega.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A pesquisa também contou com a participação de uma família produtora de queijo artesanal residente da comunidade rural Floriano, situada também no município de Soledade-PB. A família é composta por 5 pessoas (pai, mãe e três filhos), que se dedicam a trabalhos envolvendo agricultura, agropecuária e produção artesanal de queijo de coalho como uma das rendas para a sua subsistência.

Nessa perspectiva, os autores elaboraram e aplicaram uma intervenção de ensino (Tabela 1) envolvendo o conteúdo *estudo das soluções* a partir da temática *Produção de queijo de coalho*. Esse conteúdo foi selecionado devido ao fato de que, em uma das etapas de fabricação do queijo, acontece o processo de adição do coalho. A partir desse processo, os estudantes terão a oportunidade de compreender como é dissolvido o coalho em água. No contexto de sala de aula, o professor pode estender para explicar os conceitos de soluto e de solvente. Nessa perspectiva, os autores Prigol e PINO (2009) explicam que é interessante promover o processo de ensino-aprendizagem da química através da produção de queijo, e, nesse viés, trabalhar o diálogo entre os saberes do cotidiano com os saberes científicos.

A aplicação da intervenção de ensino aconteceu em

**Tabela 1:** Intervenção de ensino elaborada e aplicada pelos autores

MOMENTOS	APLICAÇÃO DA ATIVIDADE	INTENCIONALIDADE(S)
<b>1º Momento</b> (2 aulas - 100 min) Questionamento prévio	Debater com os estudantes, através da leitura e compreensão de um artigo científico, o processo de fabricação do queijo de coalho e a sua aplicabilidade ao conteúdo estudo das soluções.	Instigar a leitura e o interesse dos estudantes para pesquisas científicas. Entender como é construído um artigo científico. Compreender as possíveis dificuldades apresentadas através da promoção de diálogos.
<b>2º Momento</b> (2 aulas - 100 min) Organização do conhecimento	Aula sobre o conteúdo “Estudo das Soluções”, entendendo os conceitos e aplicações de soluto, solvente, concentrações químicas, e, posteriormente, aplicando-os no processo de fabricação do queijo por meio da adição do coalho.	Promover o processo de ensinar e aprender em relação ao conteúdo Estudo das Soluções a partir da temática produção de queijo de coalho.
<b>3º Momento</b> (4 aulas - 200 min) Visita a comunidade rural Floriano no município de Soledade-PB	Entender as etapas de produção artesanal do queijo de coalho em uma comunidade rural de Soledade-PB.	Estruturar os conceitos químicos aprendidos a partir de uma aula de campo sobre produção artesanal de queijo de coalho.
<b>4º Momento</b> Avaliação do ensino - aprendizagem (2 aulas - 100 min)	Realização de uma dinâmica envolvendo a visita de campo à comunidade rural e os conceitos químicos aprendidos nas aulas.	Promover aulas de química que possibilitem a participação ativa dos estudantes através de momentos de interação e atividades em grupo.
<b>5º Momento</b> (2 aulas - 100 min) Avaliação da intervenção de ensino	Aplicação de um questionário para compreender o nível de alcance da intervenção de ensino aplicada.	Avaliar se a intervenção de ensino aplicada trouxe contribuições e promoveu a aprendizagem do estudante.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

5 momentos constituídos por 12 aulas, com duração total de 600 min. Os momentos encontram-se detalhados abaixo:

**1º Momento (2 aulas/ 100 min):** a aula iniciou com alguns questionamentos aos estudantes acerca da produção artesanal do queijo de coalho. Posteriormente, os professores-pesquisadores<sup>1</sup> apresentaram o artigo desenvolvido pelos autores Carvalho, Lindner e Fariña (2016), intitulado “A produção de queijo colonial artesanal no município de seara, estado de Santa Catarina, frente à legislação brasileira<sup>2</sup>”, para que os estudantes pudessem realizar a leitura e compreender o processo de fabricação do queijo e como os conceitos científicos de química se apresentavam ao longo da leitura. Posteriormente, foi oportunizado junto aos estudantes um debate para que fosse possível promover a socialização dos saberes aprendidos.

**2º Momento (2 aulas/ 100 min):** utilizando o livro didático de química dos estudantes e o artigo científico abordado no 1º momento, os professores-pesquisadores desenvolveram uma aula em slides, criados a partir do programa *Power Point*, englobando o conteúdo Estudo das Soluções, de modo a ensinar as definições de so-

luto, solvente, concentrações químicas, e a sua aplicação no processo de fabricação artesanal do queijo por meio da adição do coalho. Esse momento foi voltado para a compreensão dos conceitos científicos de Química a partir de temáticas presentes no cotidiano do estudante.

**3º Momento (4 aulas/ 200 min):** a partir do conteúdo estudado, bem como das discussões proporcionadas entre o conteúdo Estudo das Soluções e o tema “*Produção de queijo de coalho*”, os estudantes foram convidados para participar de uma aula de campo na comunidade rural do sítio Floriano, para conhecer uma família de agricultores rurais que produziam o queijo de coalho de forma artesanal, de modo a compreender as etapas de produção e a sua relação com o conteúdo estudado. Aproveitando a oportunidade, os estudantes realizaram uma entrevista com a família produtora para entender melhor a produção, lucros e investimentos.

**4º Momento (2 aulas/ 100 min):** Buscando estimular o protagonismo juvenil, os professores-pesquisadores realizaram uma dinâmica com os estudantes para revisar os conteúdos de química aprendidos e resgatar os conhecimentos sobre a visita de campo realizada. A dinâmica aconteceu no ginásio da escola, sendo conduzida da seguinte forma: inicialmente, os estudantes foram convidados a formar 8 grupos, os quais foram determinados por cores (amarelo, azul, laranja, preto, rosa, roxo, verde e vermelho), selecionados mediante um sor-

<sup>1</sup> Optamos em ser chamados assim, pois, além de estarmos atuando em salas de aulas da Educação Básica, estamos ativos na pesquisa com a divulgação da nossa prática pedagógica vivenciada cotidianamente.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://x.gd/jA1Hv>

teio. Após o sorteio, eles iam se direcionar à arquibancada do ginásio que continha o nome da cor e as etapas de produção do queijo. Posteriormente, cada grupo ia selecionar, entre os seus integrantes, o que possuía um domínio melhor de dicção e leitura, e o selecionado teria a missão de ler as informações (etapas da produção artesanal do queijo de coalho) por trás da foto de cada etapa.

Em seguida, todos os grupos deveriam prestar atenção na leitura realizada por cada integrante. Após todos os representantes de cada grupo lerem as informações, os grupos foram convidados a responder um quiz, com 10 perguntas sobre as informações lidas, e teriam 15 minutos para concluir a atividade, de modo que o grupo que obtivesse mais acertos receberia uma pontuação extra para que fosse somada à avaliação da disciplina, como incentivo e motivação a participarem da dinâmica.

**5º Momento (2 aulas/ 100 min):** com o objetivo de compreender se houve aprendizagem, aplicou-se um questionário de satisfação composto por 2 questões, a fim de que fosse possível compreender a opinião dos estudantes em relação à intervenção de ensino aplicada.

O instrumento de coleta de dados partiu da realização de uma entrevista semiestruturada com a família produtora de queijo de coalho participante da pesquisa. A entrevista aconteceu durante a visita de campo à comunidade rural da família produtora do queijo. Com o intuito de resguardar a identidade dos sujeitos, optou-se por denominá-los pela palavra família produtora, assim como se referir aos estudantes com o nome aluno seguido do seu número na lista de frequência.

Buscando compreender o nível de satisfação dos estudantes em relação à intervenção de ensino, realizamos a aplicação de um questionário contendo duas questões abertas.

A entrevista, bem como o questionário aplicado, foram analisados a partir de transcrições fiéis das respostas atribuídas pelos sujeitos envolvidos na pesquisa, respeitando o seu nível de linguagem, regionalismos e variação linguística.

## 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Essa pesquisa envolve o diálogo entre escola e comunidade e troca de conhecimentos entre estudantes, professores-pesquisadores e uma família de agricultores que produzem queijo de coalho de maneira artesanal. Trata-se de um estudo ancorado nos saberes populares, científicos e escolares e que, de modo significativo, torna-se enriquecido com as falas e trocas de saberes entre os envolvidos. Tais relatos se fazem necessários no processo de ensino e aprendizagem, argumento

reforçado pela fala de Gondim (2007, p. 100), a qual explica que essas trocas intencionam “trazer em si a riqueza de sentimentos, opiniões e atitudes da pessoa que relata”.

### 4.1 Aula de campo para compreender a produção artesanal de queijo de coalho

A aula de campo foi marcada com histórias e conhecimentos acerca da produção artesanal de queijo de coalho por uma família residente da comunidade rural Florianópolis, momento oportuno no qual foram vivenciadas e observadas as etapas da produção artesanal do queijo de coalho, bem como a aplicação da realização de entrevista com a família.

Ao chegar à comunidade, os alunos tiveram o privilégio de vivenciar as etapas da produção artesanal do queijo de coalho. Para isso, a família produtora apresentou uma breve explicação do processo, de modo que os estudantes pudessem relacionar os conceitos de química aprendidos em sala. O queijo de coalho produzido de modo artesanal mantém-se fiel às primeiras receitas repassadas pelos seus ascendentes. O único ingrediente industrial que eles utilizam é o coalho, em substituição ao estômago de animais abatidos (Viana, 2008).

As etapas de produção incluem inicialmente a ordenha, seguida pela etapa de filtração do leite e adição do coalho, o qual possui como função (e utilização em todos os tipos de queijo) coagular a caseína presente no leite. Nesse sentido, o coalho necessita ser adicionado nas proporções acuradas em função da sua atividade e do tempo de coagulação em que se deseja.

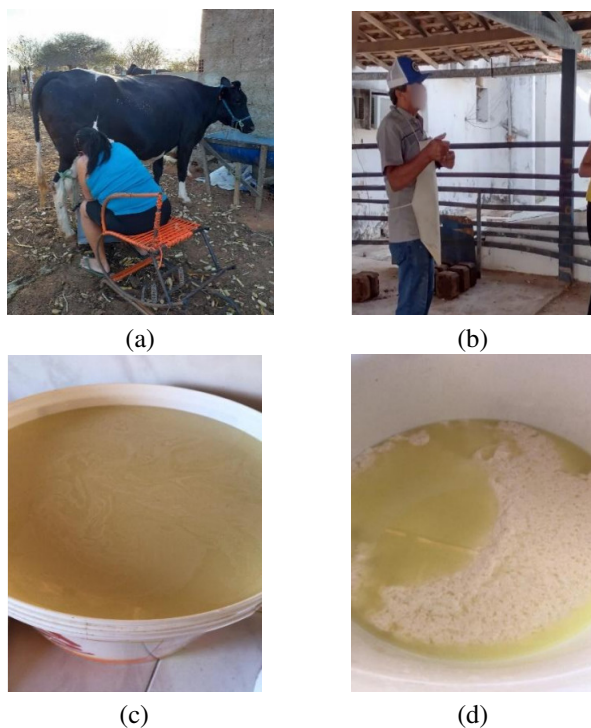
De acordo com Oliveira (1986), o coalho deve ser diluído visando facilitar a sua distribuição e evitar a formação de flocos de coágulos no primeiro contato do coalho concentrado com o leite. A diluição é realizada em água, de preferência, destilada. A água não pode conter depósitos de cloro, haja vista que ele pode ocasionar a inativação das enzimas de coalho. Furtado (1991) explica que logo após o acréscimo do coalho, é importante deixar o leite completamente em repouso até que seja finalizada a coagulação.

O período para a coagulação é inerente à temperatura, além da medida de coalho inserido, da concentração das enzimas coagulantes, pH e da quantidade de leite (Alves, 2020). A finalização da coagulação é determinada conforme o aspecto do coágulo formado e, na prática, é normalmente denominado como ponto de corte. Segundo Furtado (1991), a intenção do corte é amplificar o espaço de destilação do soro.

A Figura 2 apresenta registros do produtor explicando a coagulação do leite, bem como fotos desta etapa.



**Figura 2:** Entendendo a coagulação do queijo a) ordenha manual da vaca leiteira; b) produtor explicando para os estudantes; c) leite após ser adicionado o agente coagulante; d) finalização da coagulação.

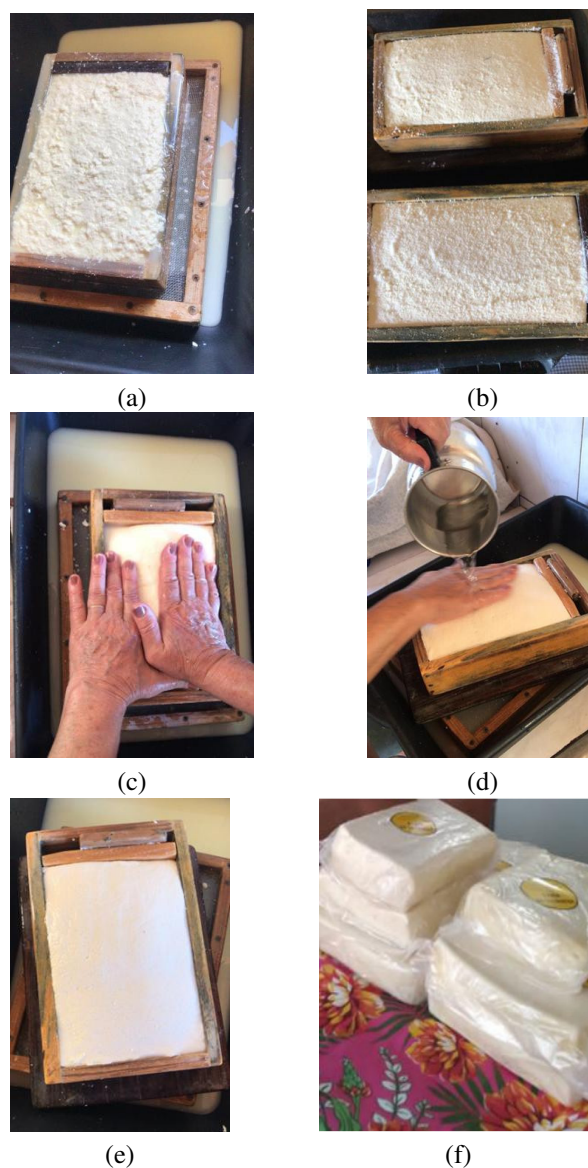


Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Viana (2008) afirma que, logo após esse tempo, o leite coagulado é mexido com uma colher de madeira ou plástico para que seja possível realizar a separação entre soro e coalhada. Posteriormente, a coalhada é colocada em formas de madeiras em que seu fundo é aberto e coberto com náilon, parecidas com peneiras. Seu fundo é compactuado com náilon para que seja possível realizar a retirada do excesso de soro. Em seguida, é colocado um pedaço de tábua de madeira com um peso sobre a forma por 10 a 25 minutos, para que, com o peso, seja possível retirar o restante do soro. Finalizada esta etapa, é adicionado sal ao queijo, sendo este armazenado em prateleiras até no máximo 6 horas. Ao final deste período, o queijo é retirado das formas e lavado para retirar o excesso de sal, sendo, assim, finalizado seu processo de produção. A Figura 3 apresenta o passo a passo desse processo.

A produção do queijo artesanal segue as mesmas etapas apresentadas por Brasil (2013), que explica que o queijo de coalho artesanal produzido no Brasil se dá a partir do leite cru.

**Figura 3:** Leite coalhado colocado nas formas para prensar o queijo e posteriormente prensado. Nas Figuras a); b); c); d); e) e na e), apresentam-se algumas das etapas da produção do queijo. Na Figura f) o queijo está pronto para a venda.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

#### 4.1.1 Aplicação do questionário com a família produtora

Inicialmente a família foi indagada de que maneira, do ponto de vista econômico, o queijo tem contribuído com a renda familiar. A resposta apresentada foi:

Com os nossos produtos, temos a oportunidade de integrar com outros públicos e na medida que eles usufruem vão apresentando a outras pessoas e mostrando o nosso trabalho, e isso faz com que seja agregado valor ao nosso

produto” (**Família Produtora**)

De acordo com as falas apresentadas, é possível compreender que a família de produtores ressalta a importância do conhecimento na tradição do queijo, fator que agrega medidas de alto nível na produção.

Posteriormente, a família produtora foi questionada acerca de como aprenderam a produzir o queijo e como eles sabiam se as técnicas utilizadas eram favoráveis à qualidade do queijo. Eles explicaram que:

“Desde pequeno a partir dos ensinamentos dos meus pais. Aqui em casa, para produzir 1 quilo de queijo, preciso de 10 litros de leite. Preciso também de balança e outros equipamentos de medidas. Para manter a produção. Menos de um salário. Faço queijo sob encomenda.” (**Família Produtora**)

Por fim, a família produtora foi questionada sobre quais são as principais vantagens e desvantagens em produzir o queijo de coalho. Ela explicou que

A produção do queijo vêm crescendo muito, a experiência no produto gera oportunidades produtivas eficaz na nossa vida e dos nossos clientes. Mas existem as desvantagens que na maioria das vezes não se torna algo importante para sociedade, pois, às vezes a falta de reconhecimento nesse meio desmotiva” (**Família Produtora**)

Ainda na entrevista, a família produtora explicou que gostava do queijo e que consumia de diversas formas por ser ele um alimento nutritivo. Em relação às características nutricionais do queijo, os envolvidos explicaram que ele possuía experiência desde a sua infância; sempre que possível, participavam de eventos nutricionais sobre o queijo, e que tentavam introduzir, por intermédio da venda do queijo, outros alimentos, tais como carne de sol, temperos, calabresa etc., com o objetivo de complementar a renda familiar.

#### 4.2 Aula voltada para a socialização dos conhecimentos aprendidos

Essa aula foi marcada por uma dinâmica com os estudantes para revisar o conteúdo Estudo das Soluções, assim como resgatar os conhecimentos aprendidos durante a visita realizada na comunidade rural Floriano. A Figura 4 apresenta a realização da dinâmica com os estudantes.

Durante a dinâmica, observamos que os alunos estavam envolvidos e interessados em participar e compreender os conceitos ensinados. Aulas assim, de certo modo, estimulam-os a querer participar, pois é algo diferente do cotidiano o qual estão acostumados.

Detemos o conhecimento de que o ensino de Química está baseado em vários conhecimentos científicos, teóricos e práticos. Quando pensamos no contexto

**Figura 4:** Realização da dinâmica com os estudantes



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

de escola, o professor conta com poucos recursos didáticos, geralmente quadro, giz e livros; além disso, o ensino é propagado prioritariamente por explicações orais. Com isso, as aulas se tornam cansativas e sem muito interesse por parte dos estudantes, porém, para o profissional que busca uma mudança desse comportamento, é necessário propor uma avaliação crítica de sua prática.

Sendo assim, Kishimoto (1994) explica que aulas que partem da realização de dinâmicas estimulam os estudantes, pois essas ferramentas têm função preponderante na perspectiva de uma aprendizagem exploratória, pois coloca o estudante em situações de diversidades que ele precisa lidar, buscando a cooperação e alternativas não usuais, integrando a ideia de reflexão.

##### 4.2.1 Aplicação de um questionário para sondar a satisfação dos estudantes relacionada à intervenção de ensino trabalhada

Primeiramente, perguntamos aos estudantes de que maneira eles avaliariam a intervenção de ensino executada. Os alunos apresentaram as seguintes falas:

“Gostei muito, espero que a senhora faça mais aulas assim, pois elas seguem um roteiro e uma lógica melhor” (**Aluno 30**)

“Usar esse recurso ajudou em muito, eu não compreendia nada de química antes”. (**Aluno 16**)



Quando o professor reflete sobre a metodologia que ele aborda em sala de aula, em especial nas aulas de Química, de maneira a repensar a sua prática de ensino, ele se torna um profissional que busca enxergar o magistério além de um mero trabalho, isto é, compreendendo-o como um espaço de mudanças de realidades, em que ele pensa o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse viés, Ricardo, Araújo e Moraes (2018) resalta a necessidade que os estudantes precisam ter em relação ao cultivo de saberes que sejam úteis em seu cotidiano, de maneira que possibilitem meios de solucionar problemas com os quais eles se deparam diariamente.

Por fim, foi perguntado aos estudantes se eles julgariam ter aprendido Química durante as aulas. Eles forneceram as seguintes respostas:

“Com certeza, através da visita de campo na comunidade rural pude compreender um pouco do assunto, mesmo não gostando muito da matéria”. (Aluno 1)

“Sim, entendi a importância da química nos nosso cotidiano e para nossa vida, contribuindo principalmente com a produção de queijo e ajudando famílias, como a que visitamos na aula da senhora” (Aluno 27).

Não é suficiente ensinar apenas o que é abordado no livro didático, haja vista que o processo de ensino e aprendizagem necessita do contexto interdisciplinar, prezando pelo diálogo e contextualização. É nessa vertente que o professor precisa conduzir a sua prática pedagógica, atuando como mediador e promovendo o debate para a ciência, haja vista que na disciplina de Química, não é necessário ser trabalhada de maneira única e isolada, mas sim vincular o que está sendo trabalhado com a realidade estudantil. Silva (2009) explica que a Química está presente no dia a dia das pessoas. Guiado por esse pensamento, é importante que no espaço escolar sejamos provedores de diálogos envolvendo este componente curricular.

Ministrar aulas de Química ultrapassa a memorização, exposição, fórmulas e cálculos, tornando-se fundamental que os professores adotem metodologias que tenham o poder de proporcionar a socialização entre os conceitos científicos e a vivência estudantil.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Promover aulas que fogem de metodologias tradicionais tem sido motivo de mudanças no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, haja vista que, durante as aulas, eles demonstram estar mais motivados e instigados a aprender os conteúdos passados, enxergando-se na necessidade de procurar o professor para sondar as

suas dúvidas e pesquisar mais sobre determinados temas.

Trabalhar com a temática *Produção de queijo de coalho* foi uma maneira de oportunizar diálogos entre a disciplina de Química e o cotidiano dos estudantes, sendo assim, uma forma para que eles pudessem enxergar a aplicação dos conceitos ensinados em sala de aula na sua vida, através da produção, alimentação e na realização de vendas em prol da obtenção de lucro para auxiliar na renda familiar.

Além disso, vale ressaltar que a família produtora se mostrou feliz com a visita dos estudantes, bem como com a curiosidade deles em conhecer de perto o seu trabalho. Quando associamos esse panorama aos conceitos científicos de Química, é possível possibilitar a contextualização e a problematização de temáticas sociais com o componente curricular em questão.

## REFERÊNCIAS

ALLTECH. **Consumo global de lácteos**. 2019.

ALVES, C. C. d. C. **Comportamento da Escherichia coli em queijo Minas Frescal elaborado com utilização de Lactobacillus acidophilus e acidificação direta com ácido láctico**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) — Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020.

BATISTA, M. E. O. C. L. **Produção artesanal de queijo de coalho: uma temática sociocientífica para o Ensino de Química no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 30, de 7 de agosto de 2013. Estabelece critérios adicionais para elaboração de Queijos Artesanais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: Seção 1, Brasília, 08 nov. 2013. p. 19. 2013.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://x.gd/MmzkP>. Acesso em: 24 mar. 2023.

CARVALHO, M. d. M.; LINDNER, J. D. D.; FARIÑA, L. O. A produção de queijo colonial artesanal no município de seara, estado de santa catarina, frente à legislação brasileira. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 5, p. 253–261, 2016.

- CHALITA, M. A. N. O consumo de queijo como referência para a análise do mercado de qualidade do produto. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, SciELO Brasil, v. 50, n. 3, p. 545–562, 2012.
- CRESWEL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- CUNHA, O. A. d. **Caracterização das ocupações rurais agrícola e não-agrícolas no município de Soledade-PB no contexto de Novo Rural**. Dissertação (Mestrado em Economia Rural e Regional) — Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2003.
- DCI. **Diário Comercio Indústria e Serviço**. 2019. Disponível em: <https://x.gd/HD9Mq>. Acesso em: 12 Fev. 2023.
- FERREIRA, M.; PINO, J. C. D. Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular. **Acta Scientiae**, v. 11, n. 1, p. 101–118, 2009.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FURTADO, M. M. **A Arte e a ciência do queijo**. São Paulo: Globo, 1991.
- GONDIM, M. S. C. **A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a educação infantil**. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 1994.
- MAIA, J. D.; SILVA, A. D.; WARTHA, E. J. **Um retrato do ensino de química nas escolas de ensino médio de Itabuna e Ilhéus**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: UFPR, 2008. v. 14.
- MÓL, G. d. S. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 495–513, 2017.
- NASSU, R. T.; MACEDO, B. A.; LIMA, M. H. P. **Queijo de Coalho**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2006.
- OLIVEIRA, J. S. **Queijo: Fundamentos tecnológicos**. 1. ed. Campinas: Unicamp, 1986.
- PERRY, K. S. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química nova**, SciELO Brasil, v. 27, n. 2, p. 293–300, 2004.
- PRIGOL, S.; PINO, J. C. D. 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. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 4, n. 8, p. 1–13, 2009.
- RICARDO, V. D.; ARAÚJO, M. P.; MORAIS, J. M. **O ensino de química na educação do campo: valorizando saberes e fazeres para uma aprendizagem significativa**. In: Congresso Nacional de Educação. Olinda: PE, 2018. v. 1.
- SILVA, E. E. P. **O ensino de química na construção da cidadania**. Porto Alegre: 49º Congresso Brasileiro de Química, 2009.
- SOARES, R. d. A. D.; MAIA, D. L. Abordagem steam no ensino de química: o estado da questão. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 17, n. 7, p. 022020, 2023.
- VEIGA, M. S. M.; QUENENHENN, A.; CARGNIN, C. **O ensino de química: algumas reflexões**. Paraná: I Fórum de Professores de Didática do Estado de Paraná, 2012.
- VIANA, L. F. S. **A pequena produção e comercialização de queijo em Cachoeirinha-PE: organização especial, evolução e perspectivas**. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- XAVIER, P. M. A.; FLÔR, C. C. C. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, SciELO Brasil, v. 17, n. 2, p. 308–328, 2015.