

QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM INTERGERACIONAL EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

*SOCIOSCIENITIC ISSUES IN THE INTERGENERATIONAL TEACHING-LEARNING PROCESS
IN AN INCLUSIVE PERSPECTIVE*

Jacqueline Pereira Gomes¹, Francisco Ferreira Dantas Filho²

RESUMO: Esse projeto teve como objetivo promover a inclusão social através dos saberes socioculturais com enfoque nas questões sociocientíficas (QSC's). Mediante as ações desenvolvidas pelo Solidaris, de modo a promover a inclusão social do município participante da pesquisa, para estabelecer ações de cunho social e que contribuísse no estabelecimento de pontes entre os conhecimentos sociocientíficos e o Ensino de Química. As atividades do projeto aconteceram no âmbito de uma escola estadual de regime integral pertencente ao município de Soledade/Paraíba. A mesma contou com a participação de estudantes das três séries do Ensino Médio. Para isso, foi pensada e executada uma sequência de atividades sistematizadas em 4 etapas, as quais envolviam: I. Sabão ecológico utilizando óleo de fritura; II. Produção de bolo utilizando as raquetes de palma forrageira; III. Produção artesanal de queijo de coalho e IV. Produção artesanal de iogurte. Produção artesanal de iogurte com leite de cabra. Perante os resultados obtidos foi possível constatar que o projeto trouxe contribuições pertinentes para o município de Soledade/Paraíba no geral, uma vez que contribuiu com a inclusão social dos estudantes, através dos saberes que propuseram debates, troca de conhecimentos e aprendizagem entre os envolvidos

PALAVRAS-CHAVE: Cultura local. Ensino de Química. Diálogos de Saberes. Ensino Médio.

ABSTRACT: This project aimed to promote social inclusion through sociocultural knowledge with a focus on socioscientific issues (SSI's). Through the actions developed by Solidaris, in order to promote social inclusion in the municipality participating in the research, to establish social actions that would contribute to the establishment of bridges between socioscientific knowledge and Chemistry Teaching. The project activities took place within the scope of a full-time state school belonging to the municipality of Soledade/Paraíba. It had the participation of students from the three years of High School. For this, a sequence of systematized activities in 4 stages was designed and executed, which involved: I. Production of ecological soap; II. Production of cake with forage palm pulp; III. Production of curd cheese; and IV. Artisanal production of yogurt with goat's milk. Given the results obtained, it was possible to confirm that the project brought pertinent contributions to the municipality of Soledade/Paraíba in general, since it contributed to the social inclusion of students, through the knowledge that proposed debates, exchange of knowledge and learning among those involved.

KEYWORDS: Local Culture. Chemistry Teaching. Dialogue of Knowledge. High School.

Revista Práticas em Extensão, volume 8, número 2, 2024

DOI: <https://doi.org/10.18817/rpe.v8i2.3815>

Editora-chefe: Camila Pinheiro Nobre

Artigo submetido: 24/08/2024

Artigo aceito: 17/10/2024

Artigo Publicado: 30/10/2024

1 Doutoranda em Ensino de Química na Universidade Estadual da Paraíba/UEPB. E-mail: jacquelinepereiragomes1993@gmail.com; ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-3138-6845>).

2 Professor Doutor do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba/UEPB, (dantasquimica@yahoo.com.br); ORCID: (<https://orcid.org/0000-0003-4151-545X>).

1 INTRODUÇÃO

O projeto de estudo faz parte da colaboração do Grupo de Pesquisa em Metodologias para o Ensino de Química (GPMEQ) em parceria com o Programa: Expansão das Ações da Rede Internacional Solidaris, desenvolvido no âmbito da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). O presente estudo encontra-se norteado na perspectiva da inclusão social, mediante as QSC's envolvendo os saberes populares, escolares e científicos, buscando consolidar diálogos entre esses conhecimentos, por meio de temáticas intergeracionais, com o objetivo de identificar, usar e construir os conceitos científicos de Química.

Para tanto, foi realizada a integração do conhecimento entre algumas turmas do ensino médio de uma escola de rede pública do município de Soledade-PB. Dentro desse contexto, estão relacionados ao conhecimento intergeracional, bem como os conceitos científicos de química que servem de subsídios para muitos outros conteúdos no Ensino de Química.

Nesse contexto, a inserção das QSC's no âmbito escolar promove um diálogo entre a realidade do estudante e o conhecimento científico, possibilitando a construção de significados explícitos. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PC-NEM) (Brasil, 2000), a educação tem a função de habilitar os indivíduos para renovar continuamente a sua compreensão de um mundo em mudança. Nesta perspectiva, o ensino deve, além de preparar os alunos para os conteúdos específicos, prepará-los também para a vida e eventuais mudanças que podem ocorrer na sociedade. Segundo os documentos oficiais, o ensino de Química deve ser contextualizado e interdisciplinar, que aproxime os conteúdos de sala de aula com a vivência do aluno, colaborando para sua formação enquanto cidadão, para haver de forma ativa e reflexiva perante a sociedade.

As atividades desenvolvidas no projeto buscam fortalecer o ensino de química nas escolas públicas da Paraíba, visando minimizar as dificuldades de aprendizagem relacionadas ao conteúdo de química, bem como colaborar com os profissionais de química das escolas públicas, oferecendo a eles novas abordagens de conteúdos metodológicos para o ensino de química.

Essas atividades vêm sendo realizadas como atividade de extensão da UEPB, todavia tendo a riqueza dos saberes populares e dos saberes científicos através dos conteúdos programáticos estabelecidos na universidade, aliado a um programa de envergadura internacional, Solidaris. Cabendo levar em consideração que o Solidaris prevê a criação de uma rede internacional de apoio à inclusão permanente, com o intento de, após o término do tempo destinado à conclusão do projeto, estabelecer o intercâmbio de boas práticas e a realização de investigações conjuntas, bem como fomentar produções científicas de grande impacto.

Destaca-se também o caráter interdisciplinar do programa proposto, haja vista a oportunidade de se constituir o objeto de análises e críticas futuras, em diversos meios, sobretudo educacionais, com a possibilidade de influenciar futuras decisões político-administrativas, normativas e pedagógicas no âmbito do processo de internacionalização. Através do uso de atividades pedagógicas, objetivando integrar os saberes populares e científicos e permitindo a troca de conhecimentos entre os participantes, visto que os saberes, as experiências e memórias são fatores importantes para resgatar e manter a cultura local, aproximando esses saberes. Em prol de promover a inclusão social através dos saberes socioculturais com enfoque nas QSC's mediante a socialização de saberes cotidianos acerca da contextualização de temáticas que fazem parte do cotidiano discente, bem

como estruturar atividades a partir de questões socioculturais vinculando a tríade: teoria, prática e cotidiano.

Nessa perspectiva, o projeto teve como objetivo promover a inclusão social através dos saberes socioculturais com enfoque nas QSC's. Mediante as ações desenvolvidas pelo Solidaris, de modo a promover a inclusão social do município participante da pesquisa, para estabelecer ações de cunho social e que contribuísse no estabelecimento de pontes entre os conhecimentos socioculturais e o Ensino de Química.

2 METODOLOGIA

Levando em consideração o foco do sistema educacional e o ambiente em que são lançados os fundamentos do ensino e aprendizagem, através das interações que existem entre aluno-conhecimento-professor. Essa pesquisa possui natureza qualitativa. Sobre a pesquisa qualitativa, Oliveira (2002, p. 117) argumenta:

As pesquisas que se utilizam da abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos (Oliveira, 2002, p. 117).

As atividades do projeto aconteceram no âmbito de uma escola estadual de regime integral do município de Soledade, o qual teve como público-alvo estudantes do Ensino Médio.

Nessa perspectiva, os professores realizaram uma roda de conversa para debater acerca de como iria ser desenvolvido o projeto, e foi nesse sentido que resolveu trazer em ênfase atividades envolvendo os saberes populares e científicos com foco no resgate e manutenção da cultura local aproximando esses saberes da realidade estudantil, assim como, construir alternativas que possibilitasse a preservação ambiental e o protagonismo estudantil. As atividades foram sistematizadas em 4 etapas, as quais se encontram descritas a seguir:

- **Primeira etapa:** oficina de produção de sabão ecológico mediante a reutilização de óleo residual em prol de contribuir com a vida dos estudantes, ensinando-os a produzir sabão com o óleo que seria descartado, e utilizar esse produto na limpeza da sua residência, bem como, realizar a sua venda para obter uma renda que possa ajudar nas suas atividades mensais. Em busca de socializar os conhecimentos entre os estudantes e a comunidade, de modo a contribuir de forma significativa com o bem-estar social e do planeta.
- **Segunda Etapa:** Minicurso com estudantes e agricultores rurais, para dialogar sobre as QSC's relacionados a produção de bolos usufruindo as raquetes de palma forrageira; haja vista que os brotos de palma forrageira na dieta humana é uma alternativa viável e sustentável, visto que na alimentação a palma contribui no controle da obesidade, reposição de nutrientes, prevenção de diabete.
- **Terceira Etapa:** Aula de campo e compreensão sobre as etapas de produção artesanal do queijo de coalho por agricultores rurais do município de Soledade-PB. Em busca de ampliar o conhecimento de mundo dos estudantes, bem como associar

os conceitos químicos aprendidos em sala de aula mediante uma aula de campo sobre produção artesanal de queijo de coalho.

- **Quarta etapa:** Aula de campo mediante uma visita a uma família de produtores de leite de cabra de uma comunidade rural no município de Soledade/PB, com o intuito de conhecer um pouco da realidade da família e também obter conhecimentos acerca da caprinocultura e a sua finalidade. Esse momento foi oportuno para que os estudantes pudessem sanar as suas dúvidas e curiosidades acerca da temática, por meio da realização de entrevistas com a família e compreensão sobre dos cuidados desses animais e finalidade da produção, bem como, aprender sobre a produção de iogurte artesanal utilizando o leite de cabra.
- **Quinta etapa:** Aula de campo junto aos estudantes mediante a realização de uma visita a uma olaria que produz tijolos e telhas no município de Soledade-PB, em prol de entender sobre a extração e o processo de produção de tijolos os quais envolve as seguintes etapas subsequentes: extração da argila; beneficiamento; extrusão; secagem; queima; seleção e estoque. Dentre estas, a etapa de secagem merece especial atenção. Mediante a visita, foi construído um jogo da memória para utilizar na aula.

A comprovação do desenvolvimento das atividades desse projeto se deu a partir de registros fotográficos, que serão descritos na seção de resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados colhidos com o desenvolvimento e execução dessa pesquisa serão sistematizados em quatro etapas conforme é apresentado na metodologia, os quais serão apresentados na seguinte ordem: I. Sabão ecológico utilizando óleo de fritura; II. Produção de bolo utilizando as raquetes de palma forrageira; III. Produção artesanal de queijo de coalho e IV. Produção artesanal de iogurte.

3.1 Sabão ecológico utilizando óleo de fritura

O experimento foi realizado de forma alternativa com materiais de baixo custo. O mesmo teve a intenção de alertar os sujeitos envolvidos sobre os impactos ambientais gerados, devido ao descarte inadequado do óleo de fritura no meio ambiente e principalmente nas redes de esgotos. De acordo com Bortoluzzi (2011), quando os óleos são liberados na rede de esgoto, eles são acumulados e ficam retidos nas encanações, de modo a dificultar a passagem de água e gerar entupimentos e mau funcionamento das redes de esgoto. Essa prática trabalhou com o experimento do sabão, em uma perspectiva Ciência-Técnica-Sociedade-Ambiente (CTSA), buscando valorizar os saberes populares, ampliando a visão dos sujeitos sobre as QSC's. A figura 1 apresenta alguns registros da prática realizada junto aos estudantes.

Figura 1. Produção de sabão ecológico a partir da coleta de óleo residual de fritura na comunidade, visando a doação do sabão produzido para a própria comunidade.



Fonte: Professores-pesquisadores, 2024.

Esse momento marcou-se pela realização de discussões acerca da estrutura e ação de limpeza do sabão, para isso, foi realizada uma pequena demonstração de uma micela utilizando palitos de fósforo e isopor, para explicar como as moléculas de sabão se envolviam na “sujeira” de modo a eliminá-las.

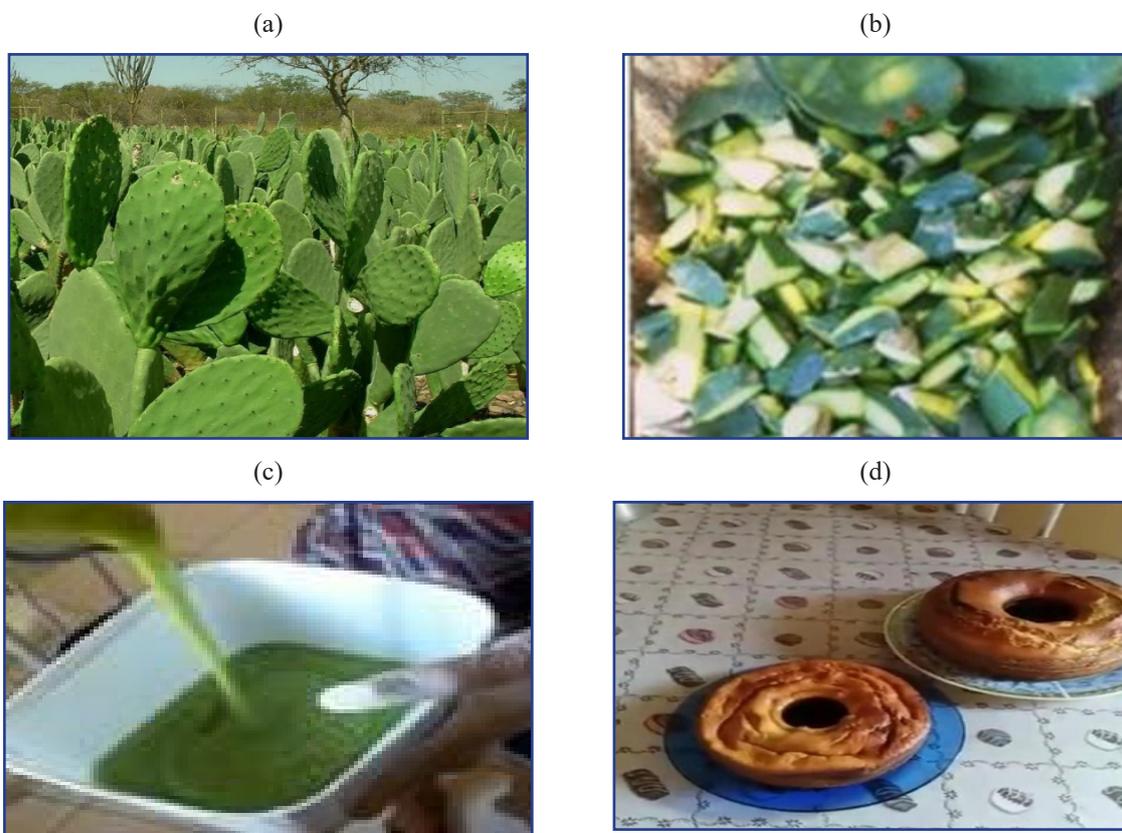
Com esse momento buscou-se contextualizar temas ambientais na comunidade a partir da produção de sabão ecológico utilizando óleos de frituras, para auxiliar no processo de preservação do meio ambiente capacitando os membros da comunidade a produzir sabão ecológico para uso próprio e obtenção de renda.

3.2 Produção de bolo utilizando as raquetes de palma forrageira

Além da sua grande potencialidade na alimentação bovina, a palma forrageira pode ser utilizada para alimentação humana, como fonte de energia, sendo ela consumida na alimentação humana na forma de verdura e também de fruta. O reconhecimento do valor nutricional desta planta é importante, pois a palma forrageira aparece como alternativa na

dieta humana, devido ser um alimento energético, rico em carboidratos, de boa aceitação e ainda pode ser uma fonte de água, já que possui, em sua composição, 90% de água (Almeida, 2012). A figura 2 apresenta o bolo utilizando brotos de palma forrageira.

Figura 2. Bolo feito com brotos de palma forrageira.



Fonte: Professores-pesquisadores, 2023.

É possível observar que o bolo de palma forrageira é feito através da substituição de algum ingrediente da receita do bolo tradicional. Nesse caso foi escolhido uma receita de bolo de coco, e fez a substituição do leite de coco pela polpa da palma. A polpa de palma forrageira, seria melhor quando utilizada em uma receita de bolo fofo.

A polpa de palma é utilizada devido à quantidade de vitaminas, cálcio, ferro e nutrientes presentes em sua composição. A utilização da palma forrageira na alimentação do ser humano era comum no México desde antes da colonização pelos povos espanhóis. A palma manteve seu papel básico na dieta da população mexicana da época e, no decorrer dos anos, a mesma já estava sendo ingerida na região do sul da Itália e na ilha da Sicília (Reinolds; Arias, 2008).

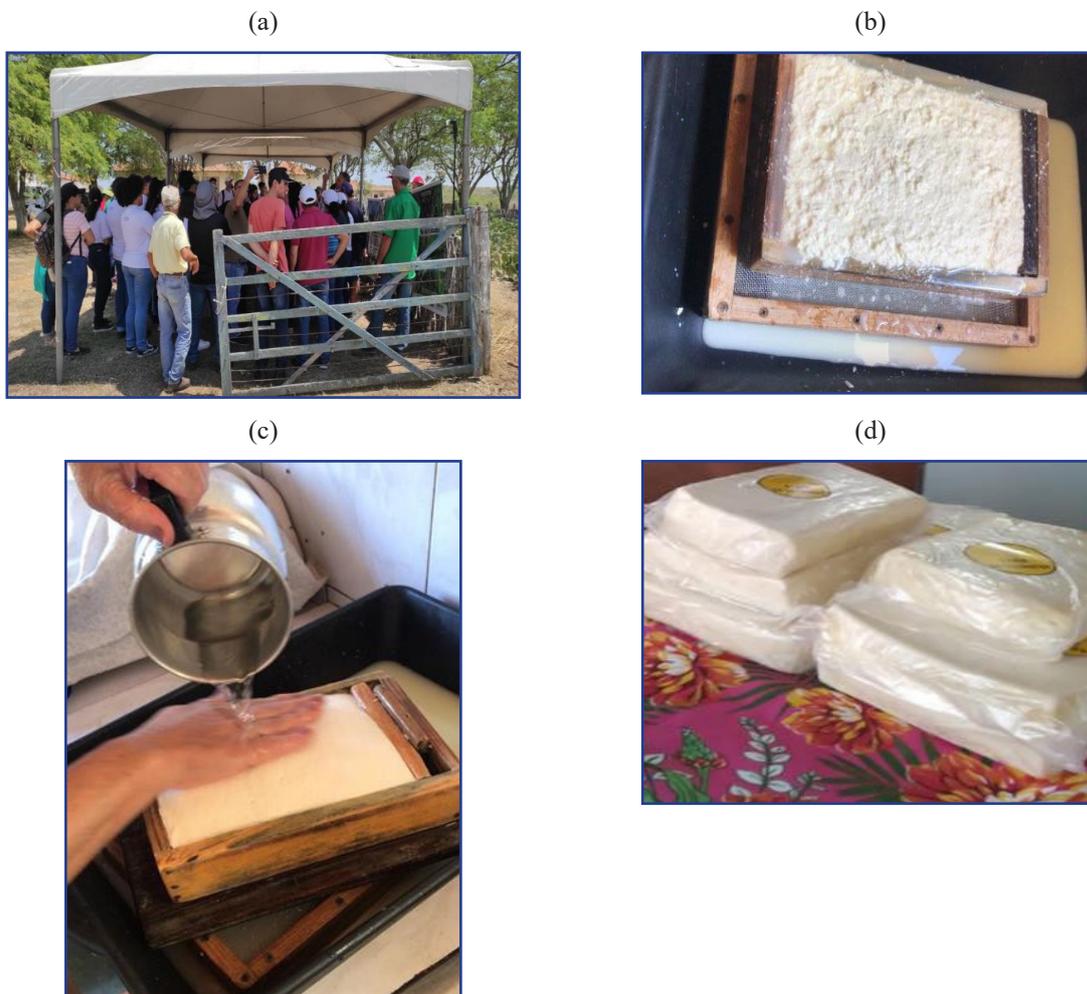
3.3 Produção artesanal de queijo de coalho

A aula de campo foi marcada com histórias e conhecimentos acerca da produção artesanal de queijo de coalho por uma família residente da comunidade, momento esse oportuno, no qual foi vivenciado e observado 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 estudantes 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 con-

ceitos 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). A figura 3 expõe alguns registros do momento vivenciado.

Figura 3. Algumas etapas da produção artesanal do queijo de cabra.



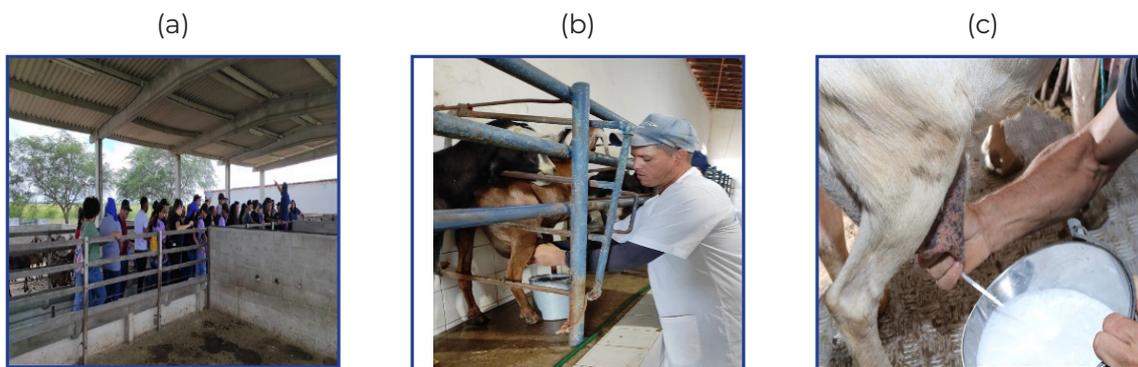
Fonte: Professores-pesquisadores, 2023.

O leite de cabra é um alimento rico em cálcio que auxilia no fortalecimento dos ossos e também na prevenção da osteoporose. 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.

3.4 Produção artesanal de iogurte

Os ingredientes utilizados na preparação do iogurte foram quatro litros de leite de cabra; dois envelopes de corante de morango; dois copos de iogurte natural, um litro de água fervente e doze colheres de sopa de açúcar refinado. A produção de iogurte artesanal a partir do leite de cabra apresenta propriedades nutritivas e nutracêuticas. A sua fabricação proporciona o aproveitamento de frutas que não possuem padrão comercial para o consumo in natura. A figura 4 apresenta alguns registros da aula enquanto a figura 5 ilustra as etapas de produção de iogurte.

Figura 4. Visita à comunidade rural para entender sobre a criação e manejo do leite de caprinos. a) Alunos se direcionando ao local onde é realizada a ordenha das cabras; c) ordenha de caprinos; d) leite de caprinos.



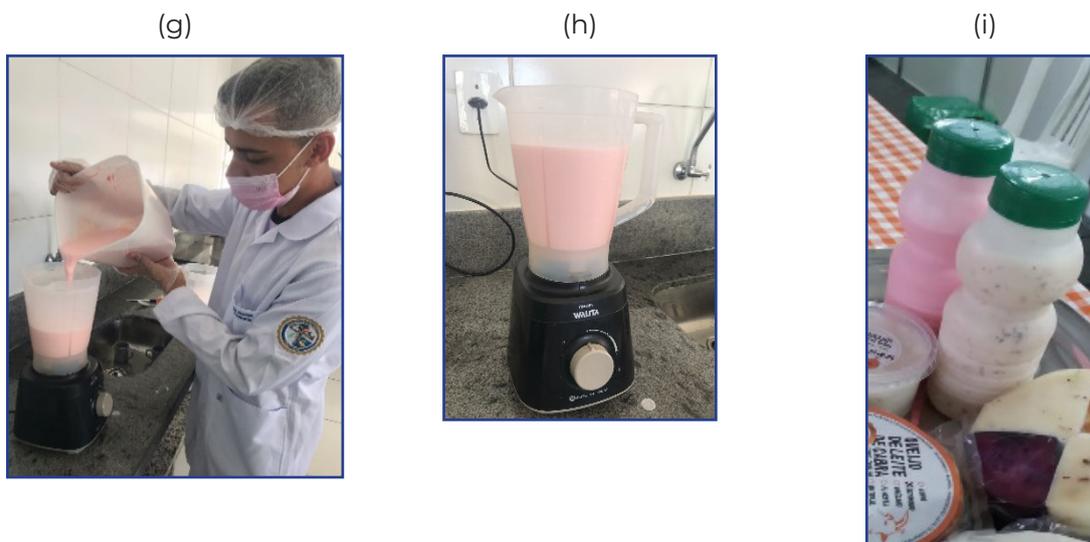
Fonte: Professores-pesquisadores, 2023.

Cabe salientar que para a obtenção de um leite com qualidade é importante analisar as condições do ambiente, os animais, o úbere e tetas, as instalações, os equipamentos e utensílios, o método e o manejo higiênico na hora que estiver ocorrendo a ordenha, assim como o responsável pela ordenha, a água e a forma de conservação do leite.

O iogurte apresenta propriedades nutritivas e nutracêuticas. A sua fabricação proporciona o aproveitamento de frutas que não possuem padrão comercial para o consumo *in natura*. Os autores Lima et al. (2020) realizaram uma pesquisa intitulada “Estabilidade físico-química de iogurtes caprinos adoçados com méis de diferentes floradas”, a qual tinha como objetivo elaborar iogurtes de leite caprino adoçados com méis de diferentes floradas e avaliar sua estabilidade físico-química durante 40 dias de armazenamento.

Figura 5. Passo a passo da produção de iogurte artesanal a partir do leite de cabra.





Fonte: Professores-pesquisadores, 2023.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto trouxe contribuições pertinentes para a comunidade no geral, uma vez que contribuiu com a inclusão social, através dos saberes socioculturais que propuseram debates, troca de conhecimentos e aprendizagem entre os sujeitos participantes. Sendo assim, pertinente a geração de diálogos e interação dos estudantes em suas respectivas comunidades, conhecendo e experienciando a sua cultura e o seu contexto de vida.

Perante os resultados apresentados nesta pesquisa, conclui-se que o objetivo traçado foi respondido de forma satisfatória, haja vista que os estudantes demonstraram interesse pelas atividades realizadas, bem como participaram ativamente das aulas, de modo a se mostrarem curiosos e empolgados com cada momento. Constatando assim que ensinar na perspectiva QSC's faz com que os conteúdos sejam contextualizados, por aproximações sociais, que incentivem a tomada de decisão, assim como a inevitabilidade de envolver a ciência e a sua função no meio social.

REFERÊNCIAS

Almeira, R. F. Palma forrageira na alimentação de ovinos e caprinos no semiárido brasileiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 4, p. 08–14, 2012.

Bortoluzzi, O.R.S. A **poluição dos solos e águas pelos resíduos de óleo de cozinha**. 2011. 36f. Monografia (Graduação em Ciência Biológica) - Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, Formosa, 2011.

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, Brasília, 08 nov. 2013. Seção 1, p. 19.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2000.

Lima, M. B. de C. *et al.* Estabilidade físico-química de iogurtes caprinos adoçados com méis de diferentes floradas. **Holos**. v. 5, p. 1–12. 2020. <https://doi.org/10.15628/holos.2020.9453>

Oliveira, S. L. **Tratado de metodologia científica: Projetos de pesquisas**, TGI, TCC, monografias,

dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

Reinolds, S. G.; Arias, E. **General background on opuntia**, 2008.

Viana, L. F. S. **A pequena produção e comercialização de queijo em Cachoeirinha-PE: organização especial, evolução e perspectivas**. 2008. Dissertação (mestrado em geografia) – Departamento de ciências e geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.