

**JOSIANE APARECIDA RODRIGUES FIALHO**

**EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS EM AULAS DE QUÍMICA NO PERÍODO REMOTO:  
DIÁLOGOS ENTRE SABERES NA ESCOLA DO CAMPO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Tatiana Pires Barrella

Coorientadores: Fernanda M. C. de Andrade  
Vinícius Catão de A. Souza

**VIÇOSA – MINAS GERAIS  
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

F438e  
2021 Fialho, Josiane Aparecida Rodrigues, 1992-  
Experiências didáticas em aulas de química no período  
remoto: diálogos entre saberes na escola do campo / Josiane  
Aparecida Rodrigues Fialho. – Viçosa, MG, 2021.  
1 dissertação educacional (140 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Tatiana Pires Barrella.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Educação, 2021.

Referências bibliográficas: f.93-102.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.033>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Ciência - Estudo e ensino (Ensino médio). 2. Ciência -  
Experiência. 3. Escolas rurais. 4. Ensino - Meios auxiliares.  
I. Barrella, Tatiana Pires, 1977-. II. Universidade Federal de  
Viçosa. Departamento de Educação. Programa de  
Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.  
III. Título.

CDD 22. ed. 507

JOSIANE APARECIDA RODRIGUES FIALHO

**EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS EM AULAS DE QUÍMICA NO PERÍODO REMOTO:  
DIÁLOGOS ENTRE SABERES NA ESCOLA DO CAMPO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 13 de dezembro de 2021

Assentimento:

  
Josiane Aparecida Rodrigues Fialho  
Autora

  
Tatiana Pires Barrella  
Orientadora

## AGRADECIMENTOS

*É importante manter viva a consciência de que a outra pessoa é um dom de Deus, e aos dons de Deus diz-se 'obrigado'. Não é uma palavra amável para usar com os estranhos, para ser educado. É preciso saber dizer 'obrigado' para caminhar juntos.*

(Papa Francisco, 2014)

O tema “saberes populares” me surgiu ao final do curso de Licenciatura em Química, justamente em um momento de busca. A busca pelo que me faz sentido, pelo que é precioso, pelo que eu me identifico. Mesmo tendo escolhido a Química como companheira de estudos e de profissão, sabia que a educação e suas formas e metodologias estariam em meio aos meus questionamentos e atenção.

O mestrado era um sonho, talvez o mais distante da minha realidade. Venho de Escola pública (daquelas que tanto mencionamos durante nossa formação, salas com 40 alunos, falta de infraestrutura e de formação continuada para os professores), de uma família humilde e com pouca instrução. Contudo, pude contar com o apoio dos meus pais, Dorinha e José, que dentro de suas possibilidades, me ajudaram a conquistar essa formação. Minha eterna gratidão por estarem presentes a todo tempo, me dando suporte, carinho, atenção e amor.

Agradeço ao meu noivo, David, por toda paciência, compreensão, carinho e amor. Obrigada por compartilhar comigo os momentos bons e ruins, me ajudando a encontrar soluções para os inúmeros desafios. Por fazer essa caminhada mais tranquila, tornando a sua família parte da minha.

Aos colegas do mestrado pelo convívio, amizade e colaboração, em especial a Raquel Bozzi, pelas parcerias nos trabalhos e pelo carinho. Em especial também a Thaís Abreu, que mesmo sem ainda nos conhecer pessoalmente, se tornou uma amiga, sempre presente com suas mensagens de fé e otimismo nos momentos difíceis desta caminhada.

Às amigas Patrícia e Eduarda, por me fazerem enxergar a vida de uma maneira mais simples, dando valor aos pequenos gestos de amizade.

Agradeço também a todos os professores do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Viçosa, em especial a professora Tatiana

Barrella, minha orientadora, por toda a atenção despendida, pelo apoio, direcionamento e pelas trocas de saberes. Minha gratidão pelas orientações e, principalmente, pela amizade construída ao longo desse processo formativo. Por me mostrar que a vida acadêmica exige comprometimento, mas também, muita leveza para lidar com os obstáculos que nos deparamos no caminho.

Aos professores Dra. Fernanda Andrade e Dr. Vinícius Catão, meus coorientadores, pelo apoio na realização da pesquisa, com os vários incentivos, sugestões, paciência, ensinamentos e por nunca pouparem esforços para a conclusão deste trabalho. Meu muito obrigado!

Aos participantes da pesquisa que se disponibilizaram, estando perto ou longe, a contribuírem com este trabalho e nos ajudarem na compreensão da investigação proposta.

Por fim, sou grata a todos que contribuíram de maneira direta ou indireta na conclusão deste trabalho e entenderam por diversas vezes as minhas ausências. Expresso aqui a minha eterna gratidão e reconhecimento que não caminhamos sozinhos e que ao nosso redor existem elos que nos sustentam e colaboram para o nosso crescimento!

A conquista foi árdua e expressa à importância de todo apoio para chegar até aqui!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

*“Dê ao mundo o melhor de você. Mas isso pode não ser o bastante. Dê o melhor de você assim mesmo. Veja você que, no final das contas, é tudo entre você e Deus. Nunca foi entre você e os outros”.*

(Madre Teresa de Calcutá)

## RESUMO

FIALHO, Josiane Aparecida Rodrigues, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2021. **Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo.** Orientadora: Tatiana Pires Barrella. Coorientadores: Fernanda Maria Coutinho de Andrade e Vinícius Catão de Assis Souza.

Nesta pesquisa realizou-se a avaliação sistemática com o foco no conhecimento científico em diálogo com os saberes populares por meio da elaboração, aplicação e análise de uma Sequência Didática Investigativa (SDI). Devido à situação epidemiológica crítica vivenciada no Brasil durante a pandemia da covid-19, foi proposto pela Rede Estadual de Educação de Minas Gerais o Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP). Nesse contexto, o lócus dessa pesquisa foi uma Escola do Campo do município de São Miguel do Anta, Minas Gerais. A investigação baseou-se nos pressupostos teórico-metodológicos da abordagem da pesquisa qualitativa. A coleta de dados ocorreu em aulas da 1ª Série do Ensino Médio, na disciplina de Ciências/Química em uma turma com 24 estudantes. Foi aplicado inicialmente o questionário *online*, visando caracterizar o perfil dos estudantes participantes. Com a análise dos dados coletados no questionário *online* inicial, realizou-se o estudo do documento Currículo Básico Comum de Química, com foco no conteúdo da 1ª Série do Ensino Médio. Posteriormente, foi elaborada a SDI com quatro Atividades Remotas aplicadas por meio da *Plataforma do Google Meet*, com questões sobre alfabetização científica, assumindo o viés de interlocuções entre os conteúdos de Ciências/Química e os saberes populares. Em um segundo momento da aplicação os estudantes receberam Atividades Complementares no formato impresso, com o intuito de integrar as Atividades Remotas propostas anteriormente e com o objetivo de discutir e refletir sobre a importância dos saberes populares no processo de ensino e aprendizagem de Ciência/Química. A análise dos dados foi feita por meio de categorizações, com base na Análise de Conteúdo proposta por Bardin, tendo como fonte as transcrições das gravações das Atividades Remotas e as respostas às Atividades Complementares. Conclui-se que, ao se propor a inter-relação entre os saberes populares e os formais no contexto escolar, as manifestações da cultura popular e seus muitos saberes se tornam relevantes para o processo educativo. Por isso, entendemos que sua valorização e inserção nas ações pedagógicas da escola são imprescindíveis para realizar interlocuções com os saberes científicos. Finaliza-se descrevendo que o Produto Educacional desenvolvido ao longo da pesquisa apresenta-se na forma de um Livreto, podendo ser considerado um recurso didático

quando aplicado no contexto escolar, sendo uma possibilidade de caminho diferenciado aos docentes que desejam se aventurarem nos saberes populares interligados à pesquisa em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Alfabetização Científica. Diálogo de Saberes. Escola do Campo. Produto Educacional.

## ABSTRACT

FIALHO, Josiane Aparecida Rodrigues, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2021. **Didactic Experiences in Chemistry classes in the Remote Period: Dialogue between knowledge at Rural School.** Adviser: Tatiana Pires Barrella. Co-advisers: Fernanda Maria Coutinho de Andrade and Vinícius Catão de Assis Souza.

In this research, a systematic evaluation was carried out with a focus on scientific knowledge in dialogue with popular knowledge through the elaboration, application and analysis of an Investigative Didactic Sequence (IDS). Due to the critical epidemiological situation experienced in Brazil during the covid-19 pandemic, the State Government Education of Minas Gerais proposed the (Regime Especial de Atividades Não Presenciais) Special Regime of non-Presential Classes (REANP), having as the locus of this research a Escola Campo (Field School) in the town of São Miguel do Anta, in Brazil. The investigation was based on the theoretical-methodological assumptions of the qualitative research approach. Data was gathered in science and chemistry classes of the high school 1st year, involving 24 students. An online questionnaire was applied in the beginning aiming to characterize the students' profile. Along with the analysis of the data collected by the questionnaire, the Conteúdos Básicos Comuns (Common Basic Chemistry) curricular program was studied, focusing on the content of the 1st High School year. Later, the IDS was created with four Remote Activities applied through the Google Meet App, with questions about scientific literacy, assuming the bias of dialogue between Science/Chemistry and popular knowledge. In a second moment of the discussion, Complementary Activities were sent to students in printed format, in order to integrate the Remote Activities proposed and to discuss and reflect on the importance of folk knowledge in the Science and Chemistry teaching and learning process. Data analysis was analyzed through ordering categories based on the Content Analysis proposed by Bardin, having as source the transcripts of the Remote Activities recordings and the answers to the Complementary Activities. It is concluded that, by proposing the interrelationship between popular and formal knowledge in the school context, the manifestations of popular culture and its many types of knowledge become relevant to the educational process. Therefore, we understand that their appreciation and inclusion in the school's pedagogical actions are essential to carry out dialogues with scientific knowledge. In the end we describe the Educational Product developed throughout the research in the form of a textbook, which can be considered a didactic resource, being a possible path for teachers who wish to venture into

popular knowledge linked to classroom research.

Keywords: Science Education. Scientific Literacy. Dialogue about different Knowledge.  
Field's School. Didactic Educational Product.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específicos.....	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 Para além do Conhecimento Científico: a importância dos Saberes Populares no Ensino de Ciências/Química.....	16
3.2 Saberes e fazeres de culturas locais produzindo saberes científicos.....	23
3.3 A importância dos Saberes Populares na formação cidadã dos estudantes no Ensino Médio.....	26
4. METODOLOGIA.....	30
4.1 O contexto da pesquisa: Regime Especial de Atividades Não Presenciais.....	30
4.2 Lócus da Pesquisa: uma Escola do Campo.....	31
4.3 Caracterização da pesquisa e dos procedimentos metodológicos.....	34
4.4 Processos de coleta, sistematização e análise dos dados.....	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39
5.1 Análise do Questionário: conhecendo a realidade dos estudantes.....	40
5.2 Elaboração da Sequência Didática Investigativa.....	45
5.3 Análise da aplicação das Atividades Remotas.....	49
5.4 Análise das respostas das Atividades Complementares.....	76
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
6.1 Reflexões, desafios e implicações do trabalho para a Educação em Ciências.....	91
REFERÊNCIAS.....	93
APÊNDICES.....	103
PRODUTO EDUCACIONAL.....	118

## 1. INTRODUÇÃO

Quando se pensa no fazer educação, verifica-se que há distintas possibilidades de recursos, como revistas, jornais, televisão, rádio, organizações não governamentais, museus de Ciências, zoológicos, jardins botânicos, hortos, parques florestais, feiras livres, reservas naturais, zonas rurais, matas ciliares, indústrias, fábricas, dentre outros. Todos apresentam potencial para a construção de novos conhecimentos. Além disso, pode ocorrer nesses locais a criação e o reconhecimento de identidades culturais e de práticas sociais.

Candau (2011) afirma que nas últimas décadas as questões relativas às identidades culturais têm emergido com força na sociedade. As diferenças culturais reivindicam reconhecimento e valorização, buscando romper com o caráter monocultural que ainda se verifica na Escola. Nesse contexto, a autora apresenta reflexões importantes de como os diferentes *ecossistemas educativos*<sup>1</sup> vêm sendo propostos como novos espaços-tempo de produção de conhecimento, necessários à formação de cidadania na sociedade. Para a autora, a pluralidade de espaços e linguagens deve ser promovida e a educação não pode ser enquadrada em uma lógica unidimensional. Para isso, seria importante que as práticas educativas ajudassem a formar sujeitos conscientes de suas ações e não meros reprodutores.

Nas duas últimas décadas ocorreu aumento na implementação de diferentes iniciativas de alfabetização científica, sendo por meio de revistas científicas, jornais, produção de vídeos e crescimento no número de centros culturais (MARANDINO, 2007). Esse fato encontra-se atrelado à importância de desenvolver propostas educativas além daquelas formais já consolidadas na Escola, ampliando as formas de conhecimento e a integração de saberes.

No tocante à educação informal, ocorrem situações no cotidiano das pessoas, em seus ambientes familiares, profissionais, de lazer e entretenimento, perpassando experiências do dia a dia, em que os conhecimentos adquiridos são partilhados com as gerações futuras (VIEIRA, 2005). Para Chassot (2006, p. 205), os saberes populares compõem “os muitos conhecimentos produzidos solidariamente e, às vezes, com muita empiria”, visto que se baseiam em experiências próprias como, por exemplo, fazer os tradicionais chás medicinais e os artesanatos.

Pinheiro e Giordan (2010) destacaram que os saberes populares podem se basear em crenças e opiniões, enquanto outro grupo de saberes ser constituído por explicações mais

---

<sup>1</sup> Distintos ambientes de produção da informação, do conhecimento, das identidades, e de práticas sócio – culturais, nos quais várias linguagens possam ser trabalhadas e uma diversidade de sujeitos possa interagir. (CANDAU, 2000).

elaboradas, apropriando-se de distintos conhecimentos, dependendo de seus contextos. Dessa forma, consideram-se os saberes populares um conjunto de conhecimentos elaborados por pequenos grupos (famílias, comunidades), fundamentados em experiências ou em crenças e superstições e transmitidos de um indivíduo para outro, principalmente por meio da linguagem oral e das ações/expressões culturais. Ainda vale ressaltar que esses conhecimentos carregam enorme riqueza cultural e experiências de vida.

A educação de caráter transformador sempre me encantou. Desde o início do curso de Licenciatura em Química, em 2012 na Universidade Federal de Viçosa, minha formação foi permeada por afetos e inquietações, permitindo-me chegar aqui, com a sensação de pertencimento nesta pesquisa. Ao longo da graduação sempre busquei uma maior compreensão da área da educação, participando como bolsista dos projetos de extensão e ensino. Nesses momentos, tive a oportunidade de modificar meu modo de ver a educação e o processo de ensino e aprendizagem em que as crianças e os jovens estão inseridos. Talvez fosse uma forma de ver a educação e o mundo que eu sempre busquei; vontade que estava ali, até então adormecida, procurando somente um espaço para emergir. O contato com a sala de aula, com alunos, gestores e com os colegas professores me fez enxergar as coisas de uma nova perspectiva, diferente da que eu tinha até então, como ex-aluna do Ensino Médio público.

Ser professora foi uma escolha pela qual optei antes de ingressar na universidade. Poderia dizer que fui influenciada pelos meus familiares ou que ensinar sempre foi o grande desejo da minha vida, mas o fato é que nenhum desses elementos foi determinante para a minha escolha. Na verdade, eu não compreendo os motivos que me levaram a escolha profissional. Talvez minha classe social ou a trajetória escolar que trilhei. Sempre tive a certeza, ao ingressar no curso de Química, que minha escolha seria pela licenciatura, em me formar professora.

O interesse pela temática saberes populares está fortemente marcado na minha experiência de vida. Durante toda a infância tive a sorte de conviver com meus avós paternos e maternos. Meus pais encorajavam minhas relações, proporcionando encontros semanais com esses familiares. Essa convivência auxiliou na construção da minha admiração e respeito por todos aqueles detentores dos diversos saberes.

Assim, considerando o exposto anteriormente e o fato de eu ser atualmente professora de Ciências e Química na Rede Estadual de Minas Gerais, em uma Escola localizada na zona

rural do município de São Miguel do Anta, a presente pesquisa terá o foco neste contexto educativo. Meus alunos são filhos de agricultores familiares e utilizam a agricultura e a pecuária para seu sustento, com o foco na alimentação e na comercialização dos produtos. Esses estudantes trazem para a Escola conhecimentos que considero valiosos, pois estão relacionados com suas práticas, sendo que alguns são aprendidos e repassados de geração em geração. Tais saberes normalmente não são valorizados pela Escola, mas necessitariam ser considerados nos currículos, de modo a possibilitar a realização de atividades pedagógicas mais próximas do cotidiano dos alunos.

De acordo com essa realidade, observa-se que alguns autores, como Beltrame e Ciscato (1991), apontam que, mesmo passados trinta anos da publicação desse trabalho, ainda são muitos os problemas existentes no ensino de Química, entre eles a ênfase exagerada na memorização de símbolos, nomes, fórmulas, reações, equações, teorias e modelos que parecem não ter qualquer relação entre si. Os estudantes, na maioria das vezes, não têm a oportunidade de vivenciar situações de investigação, o que lhes impossibilita aprender como se processa a construção do conhecimento científico. Os estudantes sentem dificuldades em compreender os conteúdos. Assim, é importante que a metodologia de ensino articulada nas aulas se relacione às práticas vivenciais dos alunos, contribuindo para a aprendizagem deles.

Nessa perspectiva metodológica, tem-se o ensino por investigação com a finalidade de desenvolver habilidades cognitivas nos alunos (ZOMPEU e LABURÚ, 2011), trazendo a possibilidade de se implementar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) sobre diferentes temáticas das Ciências. Para Carvalho et al. (2013), as SDI devem ser planejadas a partir de algum conteúdo do currículo escolar, tendo em vista promover um ambiente em que os conhecimentos dos alunos sejam valorizados e sirvam de ponto de partida para compreensão dos conhecimentos científicos, a partir de discussões fomentadas em sala de aula.

Associados aos conhecimentos adquiridos nas experiências vivenciadas fora do espaço escolar e sendo parte da cultura do indivíduo imerso em algum grupo social, os saberes populares podem trazer contribuições à formação dos alunos quando colocados em diálogos com os conhecimentos curriculares, tais como a aproximação da Ciência formal com o cotidiano do aluno, uma vez que os saberes populares se tornam o ponto de partida para a construção de novos conceitos científicos. As interlocuções podem conduzir a novos caminhos para a educação em Ciências. A valorização dos saberes populares da comunidade em que a Escola está inserida, como ponto de partida para a alfabetização científica, contribui

para demonstrar que a Ciência não está dissociada da vida. Isso porque entendemos que o conhecimento científico não pode ser encarado como completa negação dos saberes populares, uma vez que muitos dos conhecimentos sistematizados pela Ciência partem dos saberes populares.

Além disso, é importante valorizar e reconhecer a importância daqueles que produzem e detêm os saberes populares. Isso acontece quando tais conhecimentos são objetos do Ensino de Ciências, trazendo a comunidade para dentro das escolas e universidades. Considerar o contexto sociocultural dos estudantes, com saberes advindos das relações que cada um estabelece ao longo de sua história, representa uma das formas de levar em conta suas subjetividades e situá-los como transformadores de seus próprios mundos, fazendo assim uma educação científica mais crítica e com o foco na formação cidadã.

Após estas reflexões, entendemos ser importante realizar um estudo que possibilite compreender algumas das diferentes manifestações socioculturais que ocorrem em uma escola da zona rural. Assim, esta pesquisa buscou estabelecer discussões sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizará a avaliação sistemática desse processo formativo, de modo a compreender as repercussões dos saberes populares na educação formal de um grupo de estudantes do Ensino Médio, em Escola do Campo do município de São Miguel do Anta (MG) durante o Ensino Remoto. Posteriormente, acreditamos que os resultados poderão fomentar novas discussões, pesquisas e ações inovadoras, com vista a uma formação que valorize as práticas interculturais, que podem ser compreendidas, segundo Candau (2011) como:

[...] uma educação para negociação cultural, que enfrenta os conflitos provocados pela assimetria de poder entre os diferentes grupos socioculturais nas nossas sociedades e é capaz de favorecer a construção de um projeto comum, pelo qual as diferenças sejam dialeticamente integradas. A perspectiva intercultural está orientada à construção de uma sociedade democrática, plural, humana, que articule políticas de igualdade com políticas de identidade. (CANDAU, 2011, p. 27).

Segundo esta autora, é necessário desnaturalizar estereótipos e preconceitos que estão culturalmente impregnados em nossas práticas profissionais, por meio, sobretudo, do currículo praticado (seleção de conteúdos, recursos, estratégias etc.). Como somos marcados por muitas contradições e incompletudes (FLEURI, 2003) transpostas para ações educativas que muitas vezes trazem a invisibilidade das diferenças socioculturais, pode-se inferir que diante dessa complexidade que perpassa o humano, conscientizar-se seria a primeira etapa para o questionamento crítico e reflexivo sobre a situação, para a sua posterior superação.

Para Freire (1996, p.79) “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”. Assim, é importante que as práticas pedagógicas na Educação do Campo e na educação, de modo geral, sejam voltadas a reconhecer a realidade, mapeando os diferentes saberes, de forma a transformá-los em mecanismos de aprendizagem para todos os sujeitos (docentes e discentes) envolvidos nesse processo de troca que perpassa o ensinar e o aprender.

Destaca-se, ainda, que não se pretende com essa pesquisa apontar uma receita ou enaltecer o modelo de ensino remoto, mas sim socializar algo que se acredita ser possível e potente de ser realizado e replicado em aulas de Ciências/Química remotas num período em que a indicação das autoridades médicas e científicas foi para que as pessoas ficassem em casa. Nesse sentido, ao longo deste trabalho será apresentado como ocorreu a elaboração e aplicação de uma Sequência Didática Investigativa em uma Escola do Campo abordando os saberes populares de sua comunidade e como foi o processo de construção das atividades pensando no contexto da pesquisa, do espaço e dos sujeitos participantes.

Fica aqui o convite para a leitura deste trabalho que é a marca de um processo formativo da professora/pesquisadora que me constituiu e pelo qual transformo minha sala de aula. Aproveito também para convidar os leitores dessa dissertação a ler o Produto Educacional (Apêndice), reflexo do processo formativo vivenciado ao longo do Mestrado Profissional. Nele, apresenta-se um Livreto que traz muito do que será discutido ao longo dessa dissertação e se apresenta como possibilidade de caminhos diferenciados aos docentes que desejam se aventurarem nos saberes populares interligados à pesquisa em sala de aula.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Realizar a avaliação sistemática das repercussões dos saberes populares no âmbito da educação formal de uma Escola do Campo por meio da elaboração e análise de uma Sequência Didática Investigativa durante o Ensino Remoto, em que foram destacadas as interlocuções existentes entre esses saberes e a Educação Científica, tendo o foco no diálogo dos conhecimentos.

### **2.2 Específicos**

- Discutir, no âmbito teórico, a importância dos saberes populares para o Ensino de Ciências/Química;
- Realizar uma pesquisa bibliométrica sobre a importância dos saberes populares na formação cidadã dos estudantes do Ensino Médio;
- Realizar estudo de documentos oficiais, procurando ver indicativos da proposta curricular de Ciências/Química;
- Discutir questões conceituais com o foco na aprendizagem científica, tendo viés interdisciplinar que contempla temáticas relacionadas aos saberes populares, em diálogo direto com alguns dos conteúdos das Ciências/Química;
- Elaborar uma Sequência Didática Investigativa que busca estabelecer relações entre os saberes populares e os conteúdos científicos, considerando como eixo articulador os saberes da comunidade onde a Escola está inserida;
- Analisar a aplicação da Sequência Didática Investigativa junto aos estudantes, de modo a investigar se tal metodologia favoreceu a aprendizagem científica por meio de questões interdisciplinares que foram abordadas no material avaliativo.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste referencial teórico, que está estruturado em três seções, buscamos aprofundar os conhecimentos baseando-se no estudo de diversos autores que, de alguma forma, promovem a valorização dos saberes populares nos espaços de Ensino de Ciências/Química com enfoque na Escola do Campo, direcionando o olhar para suas implicações a um grupo de estudantes do Ensino Médio. Na primeira seção, foi discutida a importância dos saberes populares no Ensino de Ciências/Química, indo além do conhecimento científico. Na segunda seção se apresentam os pontos relevantes quando se considera os saberes e fazeres de culturas locais para a produção dos saberes escolares. Na terceira e última seção, destacou-se a importância dos saberes populares na formação cidadã dos estudantes do Ensino Médio.

#### **3.1 Para além do Conhecimento Científico: a importância dos Saberes Populares no Ensino de Ciências/Química**

No contexto educacional, têm-se os pais, mães e responsáveis como sendo os

“primeiros professores” (LIBÂNEO, 2010). Tal afirmação nos leva a compreender uma importante diferenciação entre escolarização e educação. Escolarização é a divisão do saber em áreas do conhecimento. É o currículo escolar com as matérias ensinadas na escola. Refere-se aos conteúdos apresentados aos alunos de acordo com as séries ou ciclos de ensino ocorrendo em espaços formais. Já educação é processo mais amplo e que não se limita a escola. De acordo com Libâneo (2010), a educação informal “ocorre na família, no trabalho, na rua, na fábrica, nos meios de comunicação, na política”, de modo que ela:

[...] corresponderia às ações e influências exercidas pelo meio, pelo ambiente sociocultural, e que se desenvolve por meio das relações dos indivíduos e grupos com o seu ambiente humano, social, ecológico, físico e cultural, das quais resultam conhecimentos, experiências, práticas, mas que não estão ligadas especificamente a uma instituição, nem são intencionais e organizadas. (LIBÂNEO, 2010, p. 31).

Essas considerações mostram que a educação tem uma função na vida do sujeito em sociedade, nos diferentes âmbitos dos saberes e que todo ato educativo é intencional. A educação informal, na maioria das vezes, é tratada como não intencional por não apresentar claramente alguma ação com o foco na instrução. Está interligada aos vários campos da educação, decorrente das exigências da sociedade contemporânea que, numa visão mais ampla, entende que a tecnologia e a Ciência estão presentes em todos os segmentos da sociedade (LIBÂNEO, 2010). Na educação informal os conhecimentos provêm das interações sociais e acontece de forma quase imperceptível. Por isso, na visão de Gaspar (2005), esse formato educacional ocorre em espaços que se aproximam muito da educação não formal. Pode ser ao ar livre, praças, feiras, estação de metrô e em vários espaços onde as pessoas possam interagir e compartilhar experiências (GASPAR, 2005).

Para Carlos Vogt (2003), a expressão cultura científica tem a vantagem de englobar todos os espaços educacionais citados anteriormente. Contém ainda, em seu campo de significações, a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história.

Nessa perspectiva, os saberes populares se destacam na atual discussão sobre a criação de uma cultura científica generalizada para toda a sociedade, capaz de conectar os conhecimentos e as questões relacionados com a Ciência aos interesses dos cidadãos comuns. Seus objetivos principais seria aumentar a consciência sobre o papel e a importância da

Ciência na sociedade, proporcionando experiências educativas para que os seus usuários compreendam os princípios científicos, despertando assim maior interesse pela Ciência que sirva de estímulo para aproximações posteriores. Além disso, busca-se promover a divulgação científica sem cair no reducionismo e banalização dos conteúdos, propiciando uma cultura científica que capacite os cidadãos a discursarem livremente sobre ciências, com o mínimo de noção sobre os processos e implicações no cotidiano das pessoas (JACOBUCCI, 2008). Há de se pensar e investir na formação dos professores, pois passa por eles a decisão acerca de o quê e como enfocar determinado assunto científico, além de quais ações formativas poderão ser desencadeadas a partir do conteúdo a ser ensinado. Tudo isso poderá permitir que os professores articulem e entrecruzem a cultura científica e o saber popular com vistas à criação de novos conhecimentos e a sua divulgação de forma consciente e cidadã.

A formação completa dos indivíduos transcende os espaços escolares. Segundo Delors (1998, p. 89), “à educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele”. Para este autor, é importante que ao longo da vida o processo de educação tenha como premissa o desenvolvimento de quatro pilares fundamentais: o aprender a ser, a fazer, a conhecer e a conviver. Entretanto, o desenvolvimento dessas potencialidades só é possível graças a processos de formação contínuo, integrado e completo. Algum processo que integre e estabeleça relações entre os diversos conteúdos curriculares previstos por legislações específicas e norteadoras do currículo básico comum; e atividades voltadas à valorização das diferentes manifestações culturais presentes na escola e na sociedade.

Partimos do entendimento de que a aquisição de novos conhecimentos acontece em diferentes contextos e que, dessa forma, os saberes populares também integram o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a educação pode ser construída ao longo da vida dos indivíduos por meio do convívio com a família, da inserção nas comunidades, participação nas igrejas e grupos comunitários, em espaços institucionalizados ou não, além da Escola. Cada segmento, procedendo com seus valores, crenças e diretrizes que norteiam os seus trabalhos e os objetivos da sua formação.

No contexto educacional, é importante destacar que a Escola é espaço onde se pode abordar os conhecimentos científicos de forma dinâmica. O aprender Ciências passa a ter para os jovens uma conotação diferenciada e não mais uma visão metódica e cheia de conceitos prontos. Mas ainda sobre esta forma de acessar e compreender as ciências, é importante que

os alunos vivenciem outros espaços de saberes científicos que não sejam apenas aqueles circunscritos às instituições normatizadas (CARVALHO, 2006).

Segundo Marandino (2011), a escola formal seleciona e reelabora os conteúdos culturais e científicos para transmiti-los às novas gerações no processo ensino e aprendizagem. No campo das Ciências/Química, as aulas que abordam os saberes populares podem favorecer o aprendizado, estimulando a postura crítica que permita avaliar como a sociedade tem se portado frente às questões ambientais e os conhecimentos científicos (VIEIRA; PEREIRA; MATOS, 2014). Nesse sentido, é desejável que os espaços de educação formal fomentem discussões sobre a importância da educação científica na sociedade, visto que à medida que o acesso aos conhecimentos científicos ultrapassa os muros da escola, é desejável que este permita ampliar não apenas os conhecimentos, mas a própria relação do aluno com a Ciência e com seu dia a dia.

As particularidades socioculturais dos estudantes precisam ser consideradas na prática educacional, de modo a valorizar e resgatar os saberes oriundos da sociedade trazidos com eles, sendo resultados de suas experiências no dia a dia. Os saberes populares relacionados aos chás medicinais, artesanatos, crenças religiosas, manejo do agroecossistema, culinária, dentre outros, fazem parte da prática cultural de determinado grupo social. São conhecimentos que são transmitidos e validados de geração em geração, principalmente por meio da linguagem oral, de gestos e atitudes (GONDIM, 2007).

Os saberes populares são apontados como conhecimentos à margem das instituições formais (LOPES, 1999). Na Escola, a cultura dominante é transmitida como algo natural, sem ser questionada, e os saberes populares dificilmente são valorizados, já que alguns deles não são validados pela academia. Alguns autores (CHASSOT, 2006; PINHEIRO; GIORDAN, 2010; GONDIM, 2007) apontaram como função da escola a valorização desses conhecimentos originários dos saberes populares. Não se trata da supervalorização do saber popular, mas sim reconhecer o conhecimento existente nas práticas cotidianas de uma parcela da população que, muitas vezes, não é vista como detentora de saberes. Trata-se de desconstruir o paradigma de uma única forma de educação baseada no conhecimento científico e explorar novas possibilidades (XAVIER; FLÔR, 2015).

Considerando as demarcações apresentadas anteriormente, no âmbito escolar é importante ressaltar a necessidade do envolvimento e da participação ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento científico, numa perspectiva intercultural. Para tal,

eles não podem ser tratados como tábulas rasas, pois a cidadania é construída por meio de práticas coletivas vivenciadas ao longo da vida e que muitas vezes não foram transmitidas de forma passiva. Nesse sentido, é essencial que o professor ao ensinar Ciências/Química leve em conta os conhecimentos já adquiridos ao longo da trajetória de vida daquele grupo social, garantindo a participação dos estudantes no processo educacional e o engajamento na construção da cidadania plena (SANTOS, 2010). Segundo Ribeiro, Maia e Wartha (2010), quando o estudante busca uma nova leitura do seu dia a dia, analisando as experiências vivenciadas com pensamento mais crítico, inicia-se o uso de palavras e conceitos científicos. Sobre essa possibilidade diferenciada de leitura, avalia-se que:

[...] a elaboração de uma explicação do mundo natural (fazer ciência), como elaboração de um conjunto de conhecimentos metodicamente adquirido, é descrever a natureza numa linguagem dita científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica. (RIBEIRO et al., 2010, p. 170).

Para Freire (2002), todo mundo sabe alguma coisa e traz o que sabe para a Escola, sendo um dos papéis da instituição formadora o de devolver organizadamente o conhecimento trazido de forma desorganizada e incompleta. Assim, tendo em vista as especificidades da linguagem social da Ciência e da ciência escolar, Sepulveda e El-Hani (2006) argumentaram que as interações estabelecidas entre o discurso cotidiano discente e o discurso da ciência escolar são uma dimensão importante da negociação e cruzamento de fronteiras culturais. Além disso, o docente possui papel importante neste processo, pois é ele quem introduz novos conhecimentos no contexto escolar e a forma como ele o faz contribuirá ou não a apropriação da Ciência como linguagem social.

Sob a perspectiva intercultural, não se deve sobrepor ou desqualificar conhecimentos. O que se busca é trazer conhecimentos que dialoguem entre si. A educação intercultural representa o diálogo entre culturas que, apesar de distintas, se completam desde que haja respeito às diferenças e particularidades de ambas (SILVA, 2018). A educação intercultural parte da premissa de que as diferenças podem promover processos sistemáticos de diálogo entre diversos sujeitos – individuais e coletivos –, saberes e práticas na perspectiva da afirmação da justiça social, econômica, cognitiva e cultural, assim como da construção de relações igualitárias entre grupos socioculturais e da democratização da sociedade, por meio de políticas que asseguram os direitos da igualdade e da diferença (CANDAUI, 2014).

Fleuri (2001) apontou que a interculturalidade deve ser considerada, portanto, como uma maneira de intervenção social que leva em conta as diferentes culturas, sem deixar que

uma se sobreponha as outras, mas busque construir algo dialogicamente. A intercultura surgirá na presente pesquisa tendo como premissa a diversidade cultural dos estudantes e o reconhecimento da existência da pluralidade de saberes, para que se consiga trazer ao ambiente de ensino o diálogo visando à construção de novos conhecimentos de Ciências/Química. Portanto, a intercultura possibilita o acolhimento dos saberes populares, visando transformar todo e qualquer espaço de ensino e aprendizagem em um local com mais receptividade, tanto de quem ensina aprendendo, quanto de quem aprende ensinando.

Dessa forma, chás medicinais, artesanato, mandingas, cantigas de ninar, manejo do cultivo, culinária etc., constituem como saberes populares. Eles não exigem espaço e tempo formalizados, sendo transmitidos de geração em geração por meio da linguagem, dos diferentes gestos e atitudes. Também são transformados à medida que, como parte das diferentes culturas populares, sofrem influências externas e internas.

Lopes (1999) considera que a prática social de determinado grupo pode refletir seus saberes cotidianos, enquanto o senso comum tem caráter mais universal e uniforme. Dentre as pesquisas realizadas, podemos citar o trabalho realizado por Chassot (2008) com seus alunos do curso de Pedagogia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), a partir de uma prática de pesquisa referente à busca de saberes populares e a sua inserção na Escola. Os frutos desse trabalho se configuraram em duas dissertações de mestrado voltadas ao Ensino de Química, a saber: (i) o trabalho de Venquiaruto (2004), que visou contribuir para estudos no campo do currículo, envolvendo a pesquisa sobre saberes populares relativos à conservação de frutas por secagem e sua inserção na Escola; e (ii) o trabalho de Magalhães (2001), que apresentou uma atividade pedagógica alternativa envolvendo as etapas do curtimento e a confecção de sabão para a disciplina de Química do curso de Agropecuária do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça.

No contexto da pesquisa sobre os saberes populares e o Ensino de Ciências cabe destacar o autor Venquiaruto, por seus diversos trabalhos, sendo: (i) Saberes populares relacionados com a salga da carne fazendo-se saberes escolares, apresentado na Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química em 2009; (ii) Saberes Populares fazendo-se Saberes Escolares: um estudo envolvendo a produção artesanal do pão, publicado na Revista Química Nova na Escola em 2011; (iii) Avaliação do emprego do extrato aquoso de cinzas na produção artesanal de sabão, apresentado no Encontro de Debates sobre o Ensino de Química em 2013; (iv) Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo envolvendo a

produção artesanal do vinho, apresentado no Encontro de Debates sobre o Ensino de Química em 2013; e (v) Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo sobre a cachaça artesanal, apresentado no Encontro de Debates sobre o Ensino de Química em 2013.

Silva, Aguiar e Medeiros (2000) fizeram a tentativa de resgate dos saberes populares em Química referentes ao uso das plantas medicinais. O trabalho configurou-se numa pesquisa-ação e envolveu o professor de uma Escola Pública do Campo e toda a comunidade num contexto técnico, social, cultural e político. Aspectos como saúde e educação foram abordados e alguns dos resultados do trabalho serviram para definição de orientações relativas ao uso consciente das plantas medicinais e à produção de medicamentos fitoterápicos, além de proporcionarem a transformação no binômio ensino e aprendizagem, como ressaltaram os autores.

Pinheiro (2006; 2007), por sua vez, inseriu em uma Escola Pública de São João del Rei (MG) a técnica de fazer sabão de cinzas a partir de uma hipermídia etnográfica. Tal hipermídia é composta por textos, vídeos e fotografias produzidas no estudo etnográfico da cultura popular em estudo e também por algumas questões propostas para a interpretação dos alunos de Química da terceira série do Ensino Médio. O pesquisador colocou como objetivos para o seu trabalho a análise de como o conhecimento proveniente de tal tradição popular pode auxiliar na compreensão de conceitos básicos de Química ensinados na Escola e como o mesmo se relaciona com as concepções e visões de mundo dos alunos. Além disso, o autor também pretendeu avaliar a efetividade do recurso hipermídia e analisar a resposta dada pelos alunos ao se depararem com a conexão entre saber popular e as novas tecnologias de comunicação.

Após a leitura deste trabalho surgiu à reflexão sobre a importância do conhecimento prévio para a aprendizagem dos estudantes, visto que o uso dos saberes populares no Ensino de Ciências/Química também se faz necessário na relação com as formas de desenvolvimento das aulas, a avaliação crítica das atividades propostas, o contexto escolar, os estilos de aprendizagem, a motivação dos alunos, o desempenho e a qualidade da aprendizagem. Para López (2009), a aprendizagem é mais significativa quanto mais relações significativas o aluno consegue estabelecer entre seus conhecimentos anteriores e o novo conteúdo. Nessa perspectiva, compreendemos a relevância da inserção dos saberes populares no ambiente escolar.

Menegat e Venquiaruto (2006) investigaram os saberes populares com o intuito de torná-lo saber escolar na disciplina *Resgate dos Saberes Populares*, ofertada ao curso de Licenciatura em Química da URI – Campus de Erechim. Nesse contexto foi realizado estudo sobre os saberes populares referente à conservação de alimentos com a produção de geleias, onde promoveram ações que contribuiriam com o Ensino de Ciências mais político, mais crítico, mais cheio de realidades. Possibilitou também discussões sobre os saberes populares, relacionados aos conhecimentos formais.

Prigol e Del Pino (2008) pesquisaram sobre o saber popular imbricado no preparo do queijo por pequenas produtoras. Fizeram a relação dos saberes envolvidos na elaboração deste derivado do leite com os conteúdos que compõem os currículos de Ciências no segundo ano do Ensino Médio de uma Escola Pública, considerando que neste contexto os alunos possuem aulas sobre a produção de queijos. Os autores ressaltaram a possibilidade de discussão de aspectos científicos, tecnológicos e sociais que envolvem tal produção.

A Ciência e, especificamente, a Química tem como objeto de estudo a natureza e seus processos, sempre há relação entre as diferentes formas de saber. Desse modo, questões relacionadas aos saberes populares estarão sempre vinculadas aos saberes científicos, ou melhor, saberes escolares. No entanto, é necessário que este vínculo possibilite abordagem viável ao nível de ensino em questão. Cabe ao professor, em função do andamento de seu trabalho escolar, buscar formas de abordar os conhecimentos que contemple a comunidade de sua Escola e levá-los para a sala de aula.

Para Silva e Zanon (2000), a Escola é um local de mediação entre a teoria e a prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano. Assim, não priorizar currículos unificados e universais, mas levar em conta aspectos regionais e se aproximar da comunidade onde está inserida. Nessa perspectiva, é preciso dar espaço para os saberes e a cultura dos indivíduos, articulando os saberes populares e científicos no Ensino de Ciências/Química. É importante reconhecer outras formas de conhecimento, fazendo relações entre saberes, de modo a apresentar, explorar e discutir diferentes visões de mundo. Como afirmou Paulo Freire (1987, p. 68), “não há saber mais ou saber menos, há saberes diferentes”.

### **3.2 Saberes e fazeres de culturas locais produzindo saberes científicos**

Os saberes locais são definidos como “as formas de saber que se produzem e se enlaçam nas comunidades” (MARTINS, 2010, p. 45), ou seja, as experiências que fazem parte

da convivência cotidiana de determinado local. Baseando-se nesta definição informa-se que ao longo desta pesquisa foi utilizada a ideia de saberes locais como sinônimo dos saberes populares.

Ao nos referirmos à interlocução entre os saberes, entendemos que ela se dá no estabelecimento de interações sociais. Essas interações não estão simplesmente localizadas no espaço físico da escola, mas deveriam ser aprofundadas e dinamizadas quando estabelecemos o contato de estudantes e professores com as pessoas detentoras dos saberes populares. É nessa perspectiva que compreendemos o potencial desse trabalho no âmbito da pluralidade dos saberes e suas interlocuções possíveis por meio da valorização daqueles que detêm o saber popular, o que pode conduzir a descoberta de novas realidades.

Com relação ao Ensino de Ciências/Química, é possível reconhecer os saberes populares no contexto escolar por meio da interação com os estudantes, quando eles têm a possibilidade de explicarem suas vivências, nas quais usam conhecimentos aprendidos na comunidade que são passados de geração em geração. São conhecimentos que envolvem os cuidados com a alimentação e, também, o próprio cuidado com a saúde, por meio de práticas ligadas ao consumo de chás e outros produtos caseiros que, segundo relatos de alguns, são usados com êxito para os fins a que se destinam. Nessa perspectiva, ressalta-se que é preciso buscar a concepção mais ampla das dimensões tempo/espaço de aprendizagem, na qual educadores e educandos estabeleçam uma relação mais dinâmica com o entorno social em diálogo com suas muitas questões culturais, considerando que a vida dos educandos é também tempo de aprendizagens.

De acordo com Lopes (1999), existem diversos saberes relacionados a diferentes culturas que fazem parte do nosso cotidiano. Assim, para essa autora o conhecimento popular deveria fazer parte do currículo escolar, sugerindo que é com a pluralidade de saberes que precisamos aprender a conviver (LOPES, 1999). Nesse sentido, a valorização dos saberes e fazeres culturais locais pode ser importante para os alunos explorarem diversas habilidades envolvidas na investigação científica, tais como observar, avaliar, classificar, encontrar padrões, argumentar e comunicar informações.

Torres (2001) enfatizou que a melhoria na qualidade da educação não pode prescindir da cultura autóctone e do seu valor na Escola. É importante que a qualidade do ensino leve em conta a diversidade cultural e as experiências dos alunos na sala de aula. Ao encarar a Escola como um local de diálogo entre as diferentes culturas, as políticas educativas precisam ser

desenhadas em função da cultura local e universal. Só assim a Escola será um local público e democrático, onde o aluno aprende a respeitar a diversidade e adquire conhecimentos e habilidades para (con)viver em seu meio social. Nesse contexto, é importante pensar a natureza, a cultura e a produção como aspectos inseparáveis que favoreçam a construção de saberes locais baseados nas experiências individuais e sociais desenvolvidas em contextos locais. Os saberes locais são sistemas de conhecimentos abrangentes, acumulativos, dinâmicos e abertos, que se constroem com base nas experiências sociais e nas necessidades de cada região. Desta forma, evidencia-se que os saberes locais, para serem compreendidos, devem ser analisados a partir de suas relações tanto com as atividades práticas, quanto com o sistema de crenças da cultura ou do grupo ao qual pertencem (BERKES, 1999).

Destaca-se ainda que com o estudo sobre os saberes locais pretende apreender as formas como os diferentes grupos sociais ordenam os seus discursos, estruturam as regras que norteiam comportamentos e atribuem significados aos acontecimentos do cotidiano. Os saberes locais estão ligados a cultura e a vida das pessoas, sendo construído pelas comunidades para sua transmissão às gerações vindouras. Nessa perspectiva, para dar destaque aos saberes locais, é importante que o conhecimento escolar atenda as culturas locais e aos grupos sociais, eliminando a distância entre o local e o escolar. Isso porque as comunidades locais detêm conjunto de saberes transmitidos de geração em geração que abrangem diferentes possibilidades para expressar uma cultura. Isso quer dizer que possuem conhecimentos práticos dos fenômenos naturais que se conjugam ao seu bem-estar.

A politização dos saberes populares visa à revitalização da cultura do aluno e a tomada de consciência de que a Escola precisa quebrar o mito do distanciamento com a comunidade. As escolas enquanto espaços públicos precisam buscar os saberes locais, possibilitando ao aluno desenvolver a aprendizagem. É necessário que as escolas gerenciem o discurso de tolerância, da diversidade cultural e da democracia. As atividades do cotidiano dos alunos possuem carácter educativo à medida que exigem o exercício mental de busca pelo entendimento, valorização e apropriação das culturas.

Garcia e Moreira (2003, p. 13) afirmam que a sala de aula deveria acolher “[...] diferentes saberes que se cruzam, entrecruzam, entram em conflito, produzindo novas possibilidades [...] e aumentado à compreensão que cada um pode ter de si mesmo”. Enfatiza ainda que a Escola vive afirmando ser transmissora do conhecimento em seu sentido mais amplo ou restrito, mas, na verdade, acaba por trabalhar com fragmentos.

A leitura do mundo freiriana (FREIRE, 1989) muito se relaciona com essa perspectiva dos saberes e fazeres populares produzirem saberes científicos, pois parte do reconhecimento do aluno e de sua realidade para promover processos de aprendizagem. Este contexto ganha realce exatamente pela compreensão de que, ao trazer elementos que fazem parte do cotidiano do aluno para a prática educativa, em um processo de imersão, os saberes científicos ganham sentido e podem ser compreendidos de modo mais crítico.

### **3.3 A importância dos Saberes Populares na formação cidadã dos estudantes no Ensino Médio**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - nº 9.394/1996 estabelece quatro finalidades para o Ensino Médio:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 2013, p.37).

A formação de cidadãos com posturas críticas capazes de não apenas “ler” o mundo, mas propor melhorias ao seu redor é um dos pilares da alfabetização científica proposto por CHASSOT (2018). Por meio da alfabetização científica, aproximando os alunos da compreensão de conhecimentos, procedimentos e da própria noção em relação ao impacto destes conhecimentos sobre a sociedade, é possível torná-los críticos em relação ao desenvolvimento e às aplicações dos saberes científicos (CAMARGO, 2011; MILLER, 1998).

A Base Nacional Comum Curricular<sup>2</sup> (BNCC), para o Ensino Médio no campo do Ensino de Ciências propõe que se extrapole o aprendizado de conteúdos conceituais e se atinja aprendizagens essenciais, definidas por competências e habilidades. São as seguintes as competências específicas estabelecidas: (i) analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos

---

<sup>2</sup> Documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017).

socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global; (ii) analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis; e (iii) investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Reforçando estas concepções, Freire (1996) refere que para o indivíduo tornar-se crítico da sua realidade, é preciso trazer elementos do seu habitual, buscando analisá-los. O sujeito precisa deixar de ser um mero receptor de conhecimento e participar ativamente da construção do saber. No Ensino de Ciências, deve haver oportunidade de trabalhar os saberes populares para que o indivíduo possa ampliar os seus universos de conhecimentos, agregando concepções científicas e dando a oportunidade de explorá-los (SOUZA et al., 2017).

A partir daí entende-se que o processo de ensino e aprendizagem de Ciências/Química no contexto escolar precisa envolver o relacionamento direto da cultura científica às demais culturas, com abordagens metodológicas que não limitem o conhecimento a mera transmissão de conceitos, mas que transponham as relações mútuas do cotidiano dos alunos, da escola e da comunidade, proporcionando a interlocução entre os vários saberes.

A fim de estabelecer definições para fundamentar a organização pedagógica e curricular do Ensino Médio, foram propostas as Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (DCNEM), nas quais as orientações se voltaram para a aquisição de competências e habilidades básicas, com especial destaque para o “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna; conhecimento das formas contemporâneas de linguagem; domínio dos conhecimentos necessários ao exercício da cidadania” (BRASIL, 2002a, p. 31).

No contexto do Ensino Médio em Minas Gerais, indicadores como o SIMAVE - Sistema Mineiro de Avaliação e Monitoramento da Educação Básica<sup>3</sup> (MINAS GERAIS,

---

<sup>3</sup> O SIMAVE é um Sistema, que visa a diagnosticar o desempenho dos alunos em diferentes áreas do conhecimento e níveis de escolaridade, bem como a subsidiar a implementação, a (re)formulação e o monitoramento de políticas educacionais, contribuindo efetivamente para a melhoria da qualidade da educação no Estado. O objetivo é utilizar os resultados das avaliações como base para intervenções destinadas a garantir o direito do aluno a uma educação de qualidade. (MINAS GERAIS, 2010b, p. 13).

2010) apontam para o baixo interesse dos estudantes, assim como altos índices de evasão e reprovação na Educação Básica. Vários fatores podem estar associados à evasão ou desinteresse por parte dos alunos em relação à Escola, dentre os fatores de evasão destacam-se às condições econômicas das famílias e dos estudantes, pois em alguns casos os jovens estudantes do Ensino Médio precisam trabalhar para ajudar suas famílias, que acabam por ficarem desestimulados a estudar. Outros fatores relacionados a esse processo de evasão escolar possivelmente também podem estar associados aos valores, atitudes e comportamentos dos próprios alunos, diminuindo sua motivação, fazendo com que esta variável anteceda, ou mesmo, possa ser a causa do desengajamento do estudante do universo escolar. Estes aspectos somados à ausência de postura questionadora podem contribuir com a falta de curiosidade investigativa e dificuldades dos estudantes em correlacionar os conteúdos abordados na Escola com o seu cotidiano. Assim salienta-se a importância de considerarmos a diversidade de saberes e a necessidade de interlocução entre os mesmos. Interlocução que, para Marques (2002, p. 19):

[...] está sempre em reconstrução através das aprendizagens no mundo das tradições culturais e no mundo das vivências dos sujeitos singularizados, vivências que se ressignificam nos espaços e tempos sociais dos distintos âmbitos linguísticos e do convívio das alteridades distintas.

Acredita-se que essa interlocução pode nos possibilitar compreender a realidade e a formação cultural, além de tornar a aprendizagem mais fácil. Isso porque as experiências vivenciadas por cada um estarão presentes no processo formativo, podendo propiciar a formação cidadã dos estudantes. Nessa perspectiva, avaliamos ser necessário que os nossos olhares voltem-se, também, para a inserção dos saberes populares nos ambientes escolares, tornando presença contínua em nosso meio. É necessário que os estudantes possam efetivar sua participação enquanto entes de uma comunidade, buscando informações diretamente vinculadas aos problemas sociais que afetam o cidadão e seu meio, exigindo assim algum posicionamento quanto ao encaminhamento de soluções.

Nesse sentido, urge pensar em novas formas de trabalho, de metodologia, de enfoque e de posturas. É preciso estimular o aluno a desenvolver a adaptabilidade e flexibilidade, formando-o como pessoa que tome decisões, avalie o papel delas na determinação da sobrevivência e da vida em sociedade. É imprescindível desenvolver nos alunos a capacidade de diferenciar o que é conhecimento do que é informação, verificando o que há de mais relevante para poder resolver criticamente algum problema específico.

De acordo com Morin (2003), os problemas mais graves que devem ser revistos no Ensino Médio são a compartimentalização dos saberes e a incapacidade de articulá-los, uma vez que a aptidão para contextualizar e integrar é inerente a mente humana e precisa ser desenvolvida e não atrofiada. Nesse sentido, Morin (2003) complementa que na direção da desfragmentação dos saberes é necessário refletir sobre alguns pontos essenciais à missão de ensinar, destacando a importância de:

Fornecer uma cultura que permita distinguir, contextualizar, globalizar os problemas multidimensionais, globais e fundamentais, e dedicar-se a eles; preparar as mentes para responder aos desafios que a crescente complexidade dos problemas impõe ao conhecimento humano; preparar mentes para enfrentar as incertezas que não param de aumentar, levando-as não somente a descobrirem a história incerta e aleatória do universo, da vida, da humanidade, mas também promovendo nelas a inteligência estratégica e a aposta em um mundo melhor. (MORIN, 2003, p. 102).

As propostas de ensino com o foco na construção da cidadania plena precisam levar em consideração a história de vida e o espaço sociocultural dos alunos, o que pode ser feito mediante a contextualização dos temas sociais, na qual se solicita os saberes dos educandos a respeito do problema que o tema apresenta, mesmo antes de ser discutido do ponto de vista do conhecimento (Matemática, Física, Química, Biologia etc.). Trabalhar com os alunos não se restringe a simples adequação de fatos descontextualizados da realidade, mas implica na redefinição de temas sociais próprios ao contexto de cada local.

A Lei de Diretrizes e Bases cita em seu artigo 2º que a “finalidade da educação é o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1996). Contudo, sabemos que a Escola além de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem, assume também o papel de formação de cidadãos, que deverão usar o que aprendem em outras instâncias sociais para agir como sujeitos críticos, conscientes, capazes de refletir e de decidir sua própria história dentro da sociedade. A proposta de formação de sujeitos críticos, conscientes, reflexivos é a transformação em sua própria história, mas para, além disso, também da comunidade e da sociedade.

A educação enfatiza o seu papel como ferramenta para a formação integral do indivíduo, incluindo-se os aspectos de sua prática social e política. O objetivo do processo educativo deve ser a formação de cidadãos conscientes e participativos nos problemas locais e globais, dando ênfase às mudanças de valores e atitudes, de modo a mitigar os efeitos dos problemas sociais e ambientais e estimular a busca de soluções. As pessoas trazem consigo a

história de suas vidas e dos grupos sociais dos quais fazem parte, carregados de saberes populares. Esses conhecimentos prévios, somados aos conhecimentos adquiridos, configuram o processo educacional que forma os diferentes sujeitos.

Por fim, acredita-se que a introdução dos saberes populares no Ensino Médio poderá promover uma relação de ensino e aprendizagem que propicie ao aluno habilidade de discussão sobre os diferentes assuntos relacionados à Ciência e suas implicações nos aspectos ligados à sua área de atuação que possa levá-lo, enfim, a reflexão crítica sobre o conhecimento científico em suas diferentes vertentes de interação social, tecnológica, ambiental e cultural. Entendemos que na medida em os estudantes relacionam os conteúdos com a realidade, possibilita-se a atribuir sentidos aos diferentes saberes, o que contribui para a sua aprendizagem e formação como cidadãos críticos, reflexivos e atuantes na sociedade.

## **4. METODOLOGIA**

Nesta parte serão apresentadas as concepções teórico-metodológicas que orientaram o desenvolvimento desta pesquisa, descrevendo inicialmente o contexto no qual o trabalho foi realizado e o local onde ocorreu. Posteriormente, realizará a caracterização da pesquisa e dos instrumentos utilizados e, por fim, serão apresentados os procedimentos para a coleta, sistematização e análise dos dados, em suas diferentes etapas.

### **4.1 O contexto da pesquisa: Regime Especial de Atividades Não Presenciais**

A pandemia da Covid-19 alterou profundamente a formação educacional dos alunos, as relações de trabalho dos profissionais da educação e a rotina dos responsáveis pelas crianças e jovens confinados em suas casas em função do fechamento das instituições escolares. Ao longo de 2021, devido à situação epidemiológica crítica vivenciada no Brasil, foi proposto o Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP) para a Rede Estadual de Educação de Minas Gerais, garantindo assim os protocolos de segurança estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde para enfrentamento da pandemia da Covid-19. Como medida para o restabelecimento do calendário escolar interrompido na modalidade presencial, o REANP foi implementado pela Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEE) por meio da resolução n.º 4.310 (MINAS GERAIS, 2020). Segundo a SEE,

trata-se de conjunto de iniciativas para os alunos da rede pública estadual, cujo objetivo era garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante o período em que as atividades escolares presenciais estiverem suspensas no Estado.

Destaca-se que o REANP difere das práticas adotadas na Educação a Distância (EAD). Embora as duas modalidades utilizem-se de meios virtuais, a EAD, possui conjunto de práticas e técnicas bem estabelecidas para criação de soluções educacionais planejadas para serem *online*. O REANP, por sua vez, organiza-se a partir da articulação de três ações, que compreenderam: (i) o Plano de Estudo Tutorado – PET; (ii) o Programa Se Liga na Educação; e (iii) o aplicativo Conexão Escola. Tudo isso foi resultado de uma mudança abrupta e temporária que buscou promover o acesso dos estudantes aos conteúdos durante a crise do novo coronavírus, instaurada nos anos de 2020 e 2021.

Durante a pesquisa, utilizou-se dos eixos de articulação disponíveis, como as aulas *online* pelo *Google Meet* e o Plano de Estudo Tutorado (PET), que foi uma das estratégias do REANP disponibilizada aos alunos, contemplando as matérias de todas as disciplinas previstas em cada etapa de ensino, conforme estabelecido no Currículo Referência de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018) e na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Os arquivos são disponibilizados em volumes estruturados com resumo do conteúdo e com exercícios de fixação no *site* Estude em Casa, no aplicativo Conexão Escola e também poderiam ser enviados por e-mail aos alunos e pais e/ou responsáveis. Aos estudantes sem acesso à internet, as escolas deveriam assegurar a disponibilização do material impresso, o que foi muito importante no contexto da realização desta pesquisa.

Ao virtualizar a sala de aula e os espaços formativos, o objetivo da SEE foi oferecer estratégias diversas para que os alunos tivessem acesso aos materiais e para que as diferentes ferramentas pudessem alcançar o maior número possível de estudantes. Nesse cenário, coube aos professores estabelecerem a melhor forma de comunicação com seus alunos, o que foi realizado nesta pesquisa via e-mail, telefone ou aplicativo de mensagens.

#### **4.2 Lócus da Pesquisa: uma Escola do Campo**

Silva Júnior (2012) afirmou que o tempo e o espaço nos produzem. O cenário é o lugar onde as ações ocorrem, os sujeitos se formam e vivem suas histórias. O lugar tem as marcas do ser humano, formas, tamanhos e limites. A partir dessa perspectiva, considera-se importante destacar o espaço que se configurou como local desta pesquisa, a turma da 1ª Série

do Ensino Médio, da Escola Estadual José de Assis Pinto, uma Escola do Campo, localizada no município de São Miguel do Anta (MG) durante o ano de 2021. Nas Diretrizes Operacionais para a Educação Básica, tem-se que a identidade da escola do campo é definida da seguinte maneira:

Art. 2 - Parágrafo único. A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva do País. (BRASIL, 2002, p.37).

O movimento da Educação do Campo compreende que a Escola do Campo deva ser aliada dos sujeitos sociais em luta para poderem continuar existindo enquanto camponeses e para garantir a reprodução material de suas vidas a partir do trabalho na terra. No contexto das Escolas do Campo observa-se o laboratório vivo, com várias possibilidades a serem trabalhadas no processo educativo, o que implica ao professor problematizar as questões vividas pelo aluno nesse espaço e valorizar os seus saberes. Nesses locais é necessário promover processos de reflexão e problematização acerca das questões que contemplam os conhecimentos que emergem daquela comunidade onde a escola está inserida. Isso nos remete a importância dos docentes no sentido de perceber que os estudantes são a própria realidade da Escola do Campo. Cabendo à escola e ao professor dar espaço para que esta realidade esteja presente e se manifeste.

Freire (2016) enfatizou que trazer a realidade dos educandos para a escola é respeitar o que os alunos vivenciam cotidianamente e diante disso questiona: “Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina?” (FREIRE, 2016, p.32). Nessa perspectiva, Caldart (2004) apresenta o conceito de escola do campo, sendo que esta:

[...] não é, afinal, um tipo diferente de escola, mas sim é a escola reconhecendo e ajudando a fortalecer os povos do campo como sujeitos sociais, que também podem ajudar no processo de humanização do conjunto da sociedade, com suas lutas, sua história, seu trabalho, seus saberes, sua cultura, seu jeito. (CALDART, 2004, p.110).

Nas escolas do campo é importante proporcionar aos educandos a reflexão sobre o lugar onde vivem e, conseqüentemente, as possibilidades de transformação desse lugar, sendo possível na medida em que a realidade é tomada como referência. Segundo Ramos, Moreira e Santos (2004, p.38), “a realidade não se limita ao espaço geográfico, mas que se refere, principalmente, aos elementos socioculturais que desenham os modos de vida desses”.

Nesse sentido, o decreto N<sup>o</sup> 7.352/10 (BRASIL, 2010) traz as definições mais atuais de escola e Educação do Campo, debatendo a importância do respeito à diversidade e identidade dos povos do campo e o seu cotidiano. Levando em conta estes princípios, o processo de ensino e aprendizagem da escola do campo deve ser pautado em projetos pedagógicos com metodologias e conteúdos curriculares adequados às necessidades desse grupo (BRASIL, 2010). As escolas do campo atendem a diversidade e as características dos alunos que vivem no meio rural. Por isso é importante levar em conta as especificidades do povo do campo sem perder de vista o que é comum a todos, permitindo o acesso ao conhecimento.

O Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo<sup>4</sup> (GPTE, 2005) defende os seguintes princípios pedagógicos de uma Educação do Campo, destacando que o papel da Escola seria: (i) formar sujeitos e isso deve articular-se ao projeto de emancipação humana; (ii) valorizar os diferentes saberes: populares e tradicionais oriundos da diversidade de sujeitos no processo educativo; (iii) valorizar os diferentes espaços e tempos de formação dos sujeitos da aprendizagem, pois a Educação do Campo ocorre tanto em espaços escolares, quanto fora deles; (iv) vincular a escola à realidade dos sujeitos; (v) ter a educação como estratégia para o desenvolvimento sustentável; e (vi) desenvolver a autonomia e colaboração entre os sujeitos do campo e o sistema nacional de ensino.

Nesse sentido, baseando-se nos objetivos propostos, a presente pesquisa possui potencial para atender aos princípios educacionais adequados à realidade dos alunos inseridos no meio rural, pois aborda temas e atividades que valorizam os saberes da comunidade de São Miguel do Anta e a experiência com o meio. Isso associado às práticas pedagógicas que consideram a realidade e os conhecimentos que os alunos do campo trazem, com o processo de ensino e aprendizagem de conceitos, atitudes e valores, na perspectiva da Ciência/Química, criando espaço potencial para formar indivíduos conscientes, ressignificando e transformando as realidades em que estão inseridos. Torna-se importante informar que ao longo desta pesquisa foi utilizada a ideia de saberes da comunidade de São Miguel do Anta como sinônimo para saberes populares, saberes do cotidiano e os saberes locais.

---

<sup>4</sup> O Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo, a partir do diagnóstico “Perfil da Educação no Campo”, elaborado pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, referente ao sistema de ensino formal no meio rural, procurou levantar instrumentos para a construção de uma política pública de educação que atenda às demandas dos sujeitos do campo, concebendo-a como instrumento imprescindível para o desenvolvimento sustentável das populações do campo. (BRASIL, 2005).

### 4.3 Caracterização da pesquisa e dos procedimentos metodológicos

Considerando os propósitos desta pesquisa, a sua realização foi baseada nos pressupostos teórico-metodológicos da abordagem da pesquisa qualitativa. Este tipo de estudo, conforme discutido por Chizzotti (2003), constitui-se ampla área de investigação que abarca diversidade de métodos e procedimentos de coleta e análise de dados, possibilitando assim maior liberdade para o pesquisador na percepção, compreensão e análise da realidade que está sendo estudada, de modo a ter possibilidades para extrair significados patentes e/ou ocultos, bem como a sistematização dos mesmos.

A busca pela melhor compreensão dos dados é a justificativa para utilizar a abordagem metodológica qualitativa, conforme salienta Neves (1996). Assim, na pesquisa qualitativa a teoria emergirá das informações analisadas, sendo as pessoas responsáveis pela construção dos fenômenos sociais (DAL-FARRA; LOPES, 2013). Com base nestes pressupostos, Neves (1996) reforçou que a pesquisa qualitativa em educação abarca quatro princípios centrais, que serão considerados neste trabalho, a saber: (i) fonte direta de dados e pesquisadores como suporte principal para interpretação dos dados; (ii) caráter descritivo da pesquisa; (iii) significado das pessoas frente ao *corpus* analisado (fenômenos sociais); e (iv) enfoque indutivo após análise dos dados. Para Oliveira (2007, p. 37), a pesquisa qualitativa pode ser entendida como “um processo de reflexão e análise da realidade por meio da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”. Nesta pesquisa qualitativa os procedimentos metodológicos foram realizados a partir de três etapas: a fase exploratória, a fase sistemática de coleta de dados e a fase de análise das informações coletadas.

Na fase exploratória foi realizada a pesquisa bibliométrica sobre a importância dos saberes populares na formação cidadã dos estudantes do Ensino Médio. O estudo bibliométrico traz a visão geral do que vem sendo produzido na área do conhecimento e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas, bem como suas características e foco, permitindo identificar as lacunas existentes na área. Ainda na fase exploratória, foi realizada a pesquisa documental, que é um método que visa identificar informações em documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse (LUDKE; ANDRÉ, 1986). A pesquisa documental se constitui como fonte estável e rica de informações e nesta pesquisa ocorreu durante a análise de documentos disponíveis na internet, como os Conteúdos Básicos Comuns (CBC) de Química para a 1ª Série do Ensino Médio (BRASIL, 2018) e os

Planos de Estudos Tutorados dos anos de 2020 e 2021 (MINAS GERAIS 2020; MINAS GERAIS 2021a). Por meio desses documentos, buscaram-se possíveis conteúdos de Ciência/Química para a elaboração da Sequência Didática Investigativa (SDI).

#### **4.4 Processos de coleta, sistematização e análise dos dados**

A fase sistemática de coleta de dados da pesquisa ocorreu em uma Escola do Campo, a Escola Estadual José de Assis Pinto, situada no município de São Miguel do Anta, Minas Gerais, com estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio, na disciplina de Ciências/Química. Destaca-se que esta turma no início da pesquisa apresentava 24 estudantes. A escolha de inclusão desse grupo como sujeitos participantes da pesquisa se deu pelo fato da coleta de dados ter ocorrido na escola onde a pesquisadora é docente e que, após algumas conversas iniciais, estes estudantes demonstraram interesse em participar.

Inicialmente foi aplicado questionário *online* (Apêndice) aos 24 alunos da 1ª Série do Ensino Médio, visando caracterizar o perfil dos estudantes participantes do estudo. O questionário possibilitou compreender algumas vivências dos estudantes investigados, conhecer parte do contexto no qual estão inseridos e identificar aspectos da realidade deles, em especial no que se refere à saúde e alimentação. A escolha por esses dois temas e das questões que compõem o questionário ocorreu mediante ao fato da pesquisadora reside no município onde ocorreu a pesquisa, além de conhecer a comunidade que a escola está inserida e reconhecer algumas práticas culturais realizadas pelos estudantes e suas famílias.

Assim, esse levantamento inicial possibilitou conhecer e aprofundar sobre alguns saberes da comunidade de São Miguel do Anta presentes no cotidiano desses estudantes, tendo como foco o diálogo dos conhecimentos. A escolha por esse tipo de questionário se deu pela possibilidade de coletar informações de forma rápida e simples, além de ser instrumento de fácil acesso. O questionário *online* foi respondido por meio da plataforma *Google Formulário*, considerando contexto do REANP.

A partir da interação proporcionada por esta técnica de investigação, os estudantes participantes da pesquisa tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões e relatar suas realidades, que foram exploradas, na busca por obter informações que contribuíssem com a elaboração da SDI. Vale destacar ainda que antes do envio do questionário *online*, a pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil e ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFV (CEP-UFV),

tendo sido apreciada e aprovada<sup>5</sup> em seus aspectos éticos. Posteriormente a aprovação pelo CEP-UFV, solicitamos o consentimento aos participantes e aos pais e/ou responsáveis, dando ciência de que estariam resguardados os seus direitos diante do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e da legislação brasileira. Para manter o anonimato, dos 24 estudantes que participaram da pesquisa serão identificados ao longo do trabalho pela letra Ex, em que x é um número de ordem atribuído aleatoriamente aos participantes da pesquisa que vai de um até 21, pelo fato de que apenas esse número de participantes conseguiu efetivamente participar da pesquisa.

Com a análise dos dados coletados no questionário *online*, realizou-se a análise do documento CBC Química (BRASIL, 2018) fazendo um recorte para a turma da 1ª Série do Ensino Médio, nos 1º e 2º Bimestres, visto que esses foram os sujeitos da pesquisa durante este período delimitado de Bimestres. A análise ocorreu para dar maior embasamento com relação aos conteúdos de Ciência/Química a serem explorados nas interlocuções com os saberes populares. Como a pesquisa ocorreu no contexto do REANP, também se utilizou o PET (MINAS GERAIS, 2020; MINAS GERAIS, 2021a) para estabelecer esse diálogo entre quais conteúdos iriam ser trabalhados, pois precisava ocorrer o vínculo entre o PET QUÍMICA 1 e o PET QUÍMICA 2, mantendo a sequência de conteúdos abordados na turma.

Desta forma, foram realizados estudos sobre os assuntos explorados no PET QUÍMICA 1/2020, PET QUÍMICA 2/2020 e PET QUÍMICA 1/2021. Esta retomada ao PET do ano de 2020 foi necessária pelo fato do PET 2/2021 ainda não estar disponível na plataforma no momento em que estavam sendo realizadas as análises. Além disso, ainda não havia uma data prevista para o lançamento. Destaca-se também que os aspectos analisados no PET QUÍMICA 1 e PET QUÍMICA 2 foram as unidades temáticas, objetivos do conhecimento, habilidades, conteúdos relacionados e interdisciplinaridade. Assim, os caminhos percorridos na pesquisa, citados anteriormente, estão sistematizados na Figura 1.

---

<sup>5</sup> PARECER DO CNE/CP N° 4.536.139. Aprovado em 11 de fevereiro de 2021. Ministério da Educação (MEC) – Conselho Nacional de Educação (CNE).

# Caminhos

## Percorridos

1. Elaboração e aplicação do Questionário *online* aos estudantes do Ensino Médio.
2. Organização e análise das respostas do Questionário *online*.
3. Estudo/análise do PET 1 e 2, (2020) e PET 1 (2021) e do documento CBC de Ciências/Química.
4. Seleção de possíveis conteúdos de Ciências/Química para a elaboração das próximas etapas da pesquisa.



Figura 1. Caminhos percorridos durante a primeira parte da pesquisa

Posterior a essa primeira parte da pesquisa, foi elaborada a SDI que abordou questões sobre alfabetização científica, além de assumir o viés que integra os conteúdos de Ciências/Química em diálogo direto com os saberes da comunidade de São Miguel do Anta relacionados ao questionário *online* e estudos realizados. O desenvolvimento da SDI no Ensino de Ciências contempla o planejamento articulado dos conteúdos e das características inerentes ao contexto educacional, incluindo abordagens interdisciplinares e diferentes metodologias.

Na perspectiva da pesquisa com abordagem qualitativa, é possível compreender não só como se desenvolvem as temáticas propostas investigadas, mas também como evolui num dado período de tempo, podendo realizar a análise processual. Assim, a combinação de diferentes estratégias metodológicas teve como finalidade entrelaçar a argumentação dos estudantes trazidas nas etapas anteriores. Conhecida como triangulação dos dados, essa abordagem “[...] tem por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo” (GOLDENBERG, 2004, p. 63), garantindo assim a maior riqueza de detalhes, rigor e coesão nas pesquisas empíricas. Posteriormente os dados foram analisados, utilizando os procedimentos técnicos do método de Análise de Conteúdo da Bardin (2011), que consiste em conjunto de procedimentos e técnicas que visa extrair o

sentido de algum texto por meio das unidades e elementos que o compõe. Como o primeiro questionário foi respondido pelos estudantes por meio do *Google Formulário*<sup>6</sup>, sua análise foi feita pela síntese dos resultados da pesquisa, além dos gráficos gerados automaticamente.

Ressalta-se que a análise dos dados foi realizada durante todo o processo. De acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 205) este “[...] é o processo de busca e de organização sistemático de transcrição de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros, aquilo que encontrou”. Dessa forma, buscase por meio dos dados do questionário e das transcrições das entrevistas “[...] identificar dimensões, categorias, tendências, padrões, relações, desvendando-lhes o significado” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999, p. 170).

Na análise dos dados, optou-se pelo uso da unidade de registro temática, visto que as possibilidades da utilização de determinados temas contribuem para melhor compreensão e análise das experiências vivenciadas pelos estudantes. Após a realização dos recortes temáticos, iniciamos a categorização como parte da fase de exploração do material. A categorização é operação de classificação de elementos constitutivos de algum conjunto, por diferenciação e por reagrupamento, cujos critérios devem ser previamente definidos. De acordo com Bardin (1977), a construção de um conjunto de categorias consistentes deve obedecer aos seguintes pontos: exclusão mútua, ou seja, cada elemento não pode existir em mais de uma divisão; homogeneidade, em que um único princípio de organização deve governar a sua organização; pertinência, que adaptada ao material escolhido para a análise, deve refletir as intenções e as questões da pesquisa; objetividade e fidelidade, que devem ser codificadas da mesma maneira, mesmo quando submetidas a várias análises; e a produtividade, em que as categorias devem fornecer resultados férteis em índices de inferência, em hipóteses e em dados confiáveis.

Com os dados organizados e as categorias formuladas, iniciou-se a descrição, a interpretação e a análise dos dados, buscando relacionar e dialogar com as produções acadêmicas apresentadas no referencial teórico utilizado. Por fim, a pesquisa foi organizada em cinco etapas: (1) Revisão da literatura; (2) Registro e submissão do projeto ao CEP-UFV; (3) Elaboração da SDI e coleta dos dados; (4) Análise dos dados; e (5) Elaboração da dissertação. As etapas da pesquisa estão sistematizadas na Figura 2.

---

<sup>6</sup> Ferramenta para criação de formulários *online* e gratuitos, utilizada em pesquisas para produzir dados de forma rápida, assíncrona e simples.

Etapas	Descrição
<i>Da Pesquisa</i>	<i>Das Etapas</i>
1. <i>Revisão da literatura</i>	<b>Revisão da literatura e definição do objeto de pesquisa.</b>
2. <i>Registro e Submissão do Projeto</i>	Registro do Projeto na Plataforma Brasil e submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFV.
3. <i>Elaboração da Sequência Didática e coleta de dados</i>	Aplicação do questionário <i>online</i> . Estudo de documentos oficiais. Elaboração da Sequência Didática Investigativa.
4. <i>Análise dos dados</i>	Sistematização e interpretação dos dados.
5. <i>Elaboração da dissertação</i>	Elaboração de conclusões baseadas nos dados obtidos ao longo da pesquisa.

Figura 2. Etapas constituintes do trabalho.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta da pesquisa possibilitou, durante o período de Ensino Remoto, utilizar o contexto de uma Escola do Campo para a elaboração e desenvolvimento de uma Sequência Didática Investigativa, com conjunto de propostas contextualizadas, dentro do conteúdo programático da disciplina de Ciências/Química, envolvendo a temática saberes da comunidade de São Miguel do Anta, conforme descrito na metodologia. A seguir, serão apresentados os resultados decorrentes da dinâmica de elaboração e aplicação da Sequência Didática, com suas respectivas análises e impressões.

Como forma de sistematizar a dinâmica da apresentação dos resultados e das discussões, são apresentados quatro tópicos, o primeiro retrata a compreensão por meio de um questionário *online* (Apêndice) das realidades e vivências dos estudantes acerca dos assuntos relacionados à saúde e alimentação. No segundo tópico, são descritos as análises e estudos realizados para a elaboração da Sequência Didática Investigativa. No terceiro tópico é

apresentada uma análise e discussão da aplicação das Atividades Remotas, realizadas com os alunos por meio da plataforma do *Google Meet*. Por fim, no quarto tópico foi feita a análise e discussão das respostas das Atividades Complementares enviadas pelos estudantes em formato impresso.

Para realização das análises e discussões dos dados obtidos durante a elaboração e desenvolvimento da Sequência Didática Investigativa a partir dos meios (documentos, gravações, escrita, discussão coletiva *online*), apoiou-se em referenciais teóricos estudados durante o desenvolvimento desta pesquisa.

### **5.1 Análise do Questionário: conhecendo a realidade dos estudantes**

Quais os aspectos da realidade e vivências dos estudantes do Ensino Médio de uma Escola do Campo no município de São Miguel do Anta, quanto à saúde e alimentação interligadas aos saberes populares? A resposta a essa questão é de fundamental importância para a presente pesquisa, visto que assim como afirma Freire (2000), o contexto vivenciado pelos educandos traz as problematizações.

Para responder à questão apresentada, foi realizado o levantamento de opinião com estudantes da 1ª Série do Ensino Médio. Foi adotado questionário *online* com questões objetivas e discursivas (Apêndice), para realizar tal levantamento que, sendo uma estratégia de pesquisa realizada em uma única vez, visou conhecer a opinião de tais estudantes sobre o assunto.

A partir da análise inicial das respostas, constatou-se que, o questionário foi enviado a 24 estudantes da 1ª Série do Ensino Médio, tendo posteriormente o total de 21 respostas. Considerando todos os desafios vivenciados no atual cenário de Ensino Remoto e por serem estudantes que residem na zona rural considerou-se o número muito positivo para a pesquisa.

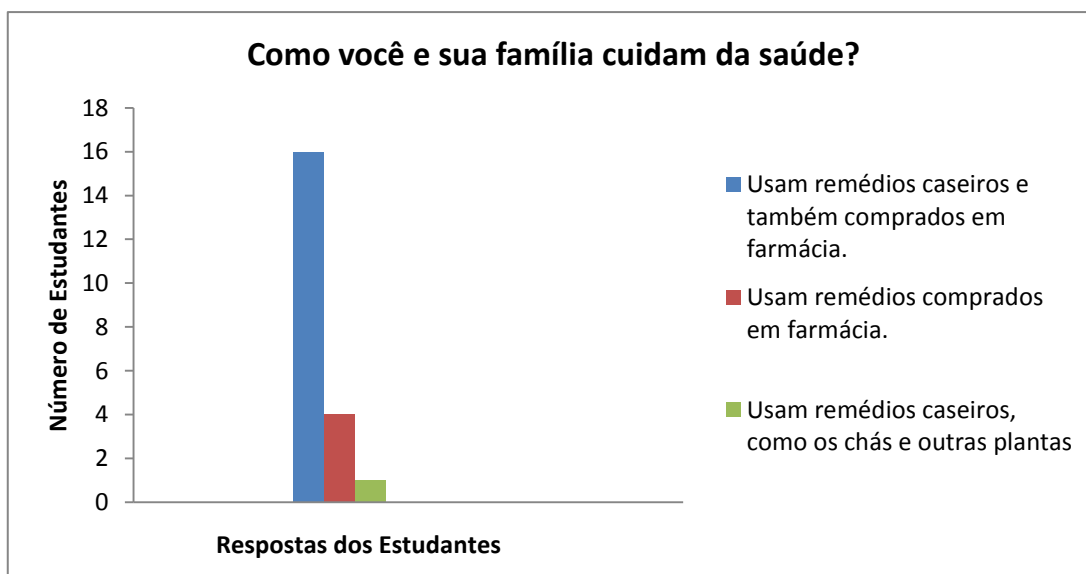
Para melhor visualização das respostas das questões objetivas dos estudantes, realizou-se a adaptação dos gráficos gerados automaticamente do Google Formulário, plataforma que foi utilizada para elaboração e envio do questionário *online* aos estudantes. Acredita-se que o uso de gráficos proporciona uma melhor representação dos resultados obtidos, como serão mostrados ao longo deste tópico.

As respostas nas questões discursivas obtidas no questionário *online* foram categorizadas de acordo com o que os estudantes expressaram em termos de noção sobre saúde e alimentação interligadas aos saberes da comunidade de São Miguel do Anta. Nesse

momento foram destacadas das respostas dos estudantes unidades/palavras que poderiam posteriormente orientar para a seleção dos conteúdos de Ciências/Química que seriam explorados durante a elaboração e aplicação da Sequência Didática.

A análise do questionário *online* aplicado demonstrou que, em relação à questão de número 1, “*Como você e sua família cuidam da saúde?*”, dos 21 estudantes participantes da pesquisa (16) afirmaram que usam remédios caseiros e também comprados em farmácia, quatro afirmaram que utilizam apenas remédios comprados em farmácia e apenas um disse que faz uso apenas de remédios caseiros, sendo as plantas na forma de chás, como pode ser verificado no Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 – Como você e sua família cuidam da saúde.



Quanto à segunda questão, “*Sua família realiza o cultivo de alguma planta medicinal?*”, ficou evidente que uma parcela significativa, dez estudantes conhecem e fazem uso das plantas medicinais, pois estes alunos responderam sim para a questão, ou seja, em suas residências suas famílias cultivam estes tipos de plantas.

Na terceira questão foi solicitado aos estudantes que citassem o nome de alguma planta medicinal que eram cultivadas por suas famílias, 12 alunos tinham conhecimento da hortelã e os demais conheciam outras plantas de hábito de consumo local, como boldo, erva cidreira, quina, levante, camomila e chapéu de couro. Além disso, se destaca nesta questão a resposta de dois estudantes que relacionaram o nome da planta medicinal com seus benefícios para a sua saúde, fato que pode ser percebido pelas respostas “Chapéu de couro que usamos

para inflamações” (E5) e “Erva-cidreira, é um ótimo calmante e a quina, que usamos como antibiótico” (E9).

A partir dos resultados obtidos nesta questão, pode-se inferir que o tema chás é algo da vivência dos alunos participantes da pesquisa, indo ao encontro do trabalho de Loyola e Silva (2017) que destacam “[...] plantas medicinais podem ser consideradas como um tema, pois possibilitam a contextualização e a interdisciplinaridade, fazendo, portanto, parte do contexto de muitos estudantes brasileiros [...]”.

Em relação à quarta questão “*Para você, qual a diferença entre um remédio comprado na farmácia e um chá caseiro usado para tratar algum problema de saúde?*”, as respostas foram bem diversificadas, alguns consideram (i) os chás caseiros com as mesmas funções que os remédios comprados na farmácia, (ii) que os chás caseiros não ocasionavam tantos danos à saúde quando comparados com os remédios comprados na farmácia, (iii) os chás caseiros melhores por serem naturais, (iv) alguns citaram a economia ao utilizar os chás caseiros, e, por fim, uma parte dos estudantes considerou os remédios comprados na farmácia mais eficazes que os chás caseiros por serem substâncias concentradas, sendo possível perceber nas transcrições das respostas a seguir:

Ah, o remédio feito em casa às vezes tem a mesma função que o da farmácia. Mas não causa tanto dano igual o da farmácia. (E4)

O chá serve pra amenizar e nem sempre curar, já o remédio tem mais eficiência q o chá. (E5)

O remédio tem a substância concentrada e o chá não. (E7)

Chá caseiro é natural, fácil acesso e com resultado rápido e eficiente, tem proteínas e etc. Além de aparentemente ter um resultado melhor. Já o remédio de farmácia é modificado, tem mais coisas em um só comprimido. Alguns causam danos a saúde. E eu particularmente acho eles mais fortes. (E12)

Que o chá ele é natural, e os remédios comprados quando não se toma o correto para aquele problema pode causar mais problemas e levar a morte. (E14)

As ervas medicinais são melhores para o tratamento das pessoas por serem cultivadas em casa. (E19)

Além da economia tudo natural é melhor. (E20)

O remédio comprado melhora uma parte e acaba atacando outros órgãos. (E21)

Na quinta questão foi perguntado aos estudantes se em sua comunidade/bairro tinha alguma benzedeira, e foi muito interessante constatar que uma grande quantidade (18 alunos) afirmou que onde moravam havia uma benzedeira. Desta forma, podemos inferir que estes estudantes estão em contato com a cultura popular em suas localidades. Ainda neste contexto, na sexta questão foi solicitado aos estudantes que compartilhassem alguma experiência com alguma benzedeira, caso tivesse acontecido. As respostas reafirmaram a percepção anterior,

destacando que a cultura popular faz parte nas vivências dos alunos, como pode ser constatado nas respostas transcritas a seguir:

Benzi contra mal olhado aí as brasas afundaram. (E1)  
 Eu só fui benzer. (E3)  
 Sim meu pai é benzedor, sempre melhora quando eu benzo. (E6)  
 A benzedeira colocou a faca na minha cabeça pra cortar um galo. (E7)  
 Quando eu ficava muito cansado, sonolento eu ia benzer para mal olhado e melhorava. (E10)  
 Estava com a cabeça doendo minha avó me benzeu e melhorou. (E12)  
 Quando eu destronco os dedos. (E15)

A sétima questão foi proposta visando conhecer aspectos relacionados à alimentação dos estudantes. Foi perguntado se em suas casas havia quintal/horta. Nesta pergunta 20 estudantes responderam que em suas residências havia algum quintal/horta.

Para os estudantes que vivem no campo, é importante que lhes seja permitido apresentar seus conhecimentos prévios nos ambientes escolares, possibilitando, por exemplo, que relatem suas vivências em quitais/hortas, pois a presença destes locais em suas casas é uma realidade muito comum. Assim, cria “condições para que o estudante desinteressado se torne motivado e proporcione um ambiente escolar que sustente e otimize a motivação dos aprendizes perante as atividades escolares para que eles as valorizem e desejem nelas se engajar” (CAVENAGHI; BZUNECK, 2009, p. 10). Desta forma, os estudantes do campo se sentem à vontade em uma aula de Ciências/Química para mostrar a todos os diferentes saberes que eles trazem consigo.

Nessa perspectiva, na oitava pergunta obteve-se múltiplas respostas, visto que, foi solicitado aos estudantes que descrevessem os alimentos produzidos nestes quintais e mais consumidos pela família. Foi verificada a diversidade de alimentos. Foram citados mais de 20 alimentos produzidos nas hortas/quintais, sendo os mais comuns: alface, couve, tomate, repolho, milho, cebola, jiló, berinjela, hortelã, tomate do mato, almeirão, pepino, chuchu, brócolis, couve flor, quiabo, abobrinha, beterraba, cenoura, salsinha, cebolinha, pimenta, salsão, etc.

Destaca-se que é cultural plantar hortas diversificadas e hortaliça e medicinais. No entanto, foi citado apenas o tomate do mato as outras espécies são mais “convencionais”. Não apareceram as plantas não convencionais podendo indicar perda cultural e de espécies.

Ainda neste contexto de alimentação interligada aos saberes da comunidade de São Miguel do Anta, a nona questão, “*Na sua percepção, qual a diferença do doce feito em casa e aquele comprado no supermercado? Qual seria o melhor?*”, onde parte dos estudantes

também ressaltou que os doces feitos em casa são mais saborosos, como pode ser destacado nas transcrições das respostas dos estudantes a seguir:

O doce de casa nós sabemos o q colocamos, o caseiro é bem melhor. (E2)

O feito em casa tem mais sabor q o comprado. (E5)

O feito em casa, da pra sentir mais o gosto da fruta. O feito em casa. Apesar de muitas vezes preferirmos comprar no mercado que é mais fácil. O de mercado vem mais o gosto artificial, como nos sucos. (E12)

Acho que o caseiro tem mais sabor. (E13)

Nesta questão também se observou que alguns alunos possuem uma visão negativa da Ciência/Química, relacionando-a apenas com os conservantes utilizados nos doces industrializados que estão nos supermercados. Muitos alunos consideraram os doces caseiros melhores para a saúde por não adicionar conservantes e corantes, como pode ser constatado nas respostas transcritas a seguir:

O doce caseiro não é tão prejudicial à saúde, agora o comprado no supermercado tem conservantes e afins e isso faz mal e têm várias outras coisas que eles colocam nele. (E8)

Que o doce feito em casa ele não tem conservantes, nem corantes, e o melhor doce é o feito em casa, pq não leva conservantes. (E15)

O doce feito em casa é mais gostoso. Porque ele não passa por nenhuma indústria. (E19)

A maioria dos doces feitos em casa são melhores pois utiliza menos conservantes. (E20)

O doce do supermercado tem mais química pra ficar mais conservado, o feito em casa e melhor por não conter tanta química. (E21)

Ao deparar-se com essas respostas vem à tona um ponto importante para ser pensado na próxima etapa da pesquisa, a elaboração da Sequência Didática, a valorização da Ciência/Química interligada aos saberes da comunidade, rompendo com essa visão negativa que os estudantes apresentaram em algumas respostas. Por meio dessa questão foi possível reconhecer que será muito importante problematizar pensando em uma Sequência Didática que abordará os conceitos químicos, relacionando-os com a realidade dos estudantes, no sentido de desmistificar que a Ciência/Química só ocasiona malefícios.

Nessa perspectiva, fica evidente a necessidade de oportunizar situações de debate reflexivo, propiciando aos estudantes a alfabetização científica, propiciando a compreensão das relações existentes entre a Ciência/Química e os seus cotidianos, uma percepção necessária para desenvolvimento dos alunos de competências para o exercício da cidadania. A alfabetização científica articulada ao Ensino de Ciências/Química oportuniza a construção de relações, orientação à cidadania, a formação de cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis. (VIECHENESKI; CARLETTO, 2012).

Por fim, a última questão considerou os conhecimentos prévios dos estudantes com relação à conservação dos alimentos. Foi perguntado “*De que forma você e sua família conservam os alimentos em casa para que eles não estraguem com facilidade?*”, ressalta-se que nesta questão foi apresentado aos estudantes possibilidades de respostas, onde poderiam selecionar mais de uma das opções: (i) Geladeira, (ii) Gordura, (iii) Sal, (iv) Defumação e (v) Doces em compotas. Mediante as respostas dos estudantes, verificou-se que a maioria (13 alunos) utiliza a conservação de alimentos por meio da geladeira e sete alunos utilizam em suas casas a conservação de alimentos na gordura. A conservação por meio da utilização de doces em compostas foi escolhida por apenas um estudante. Destaca-se que as opções de conservação de alimentos utilizando o sal e a defumação não foram selecionadas por nenhum aluno.

Após análise das respostas que emergiram dos questionários, tornou-se evidente a importância de conhecer a realidade dos estudantes, com o intuito de tornar mais significativa a aprendizagem. A pesquisa com e sobre os alunos se torna um rico instrumento para entender suas realidades e interagir com ela, uma vez que, conforme pontua Freire (2002, p. 32), “[...] ensinar exige pesquisa. Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando [...]”.

Desta forma, ressalta-se que a partir da análise deste questionário *online*, foi possível conhecer as percepções dos estudantes da 1ª Série do Ensino Médio de uma Escola do Campo acerca da temática da pesquisa, proporcionando relevantes proposições para a concretização das próximas etapas do trabalho.

## **5.2 Elaboração da Sequência Didática Investigativa**

Dentro de uma educação problematizadora é importante compreendermos que os conteúdos devem ser trabalhos de acordo com as realidades dos contextos escolares e com as temáticas que surgem a partir das interações escola e comunidade – especificamente, no caso da pesquisa, os detentores da cultura popular.

Ao referir-se à valorização daqueles que detêm o saber popular a partir do reconhecimento da riqueza de seus saberes pelas escolas, Chassot (2000) nos remete ao respeito ao próximo, à diversidade, às manifestações da linguagem. Isto não significaria uma educação para a cidadania? Para Santos e Schnetzler (1997), ela envolve a “educação moral, educação fundamentada em valores éticos que norteiem o comportamento dos alunos e desenvolva aptidão para discutir decisões necessárias, sempre voltadas para a coletividade” (p.

41). Nessa perspectiva, a inter-relação entre saberes populares e outros saberes na Escola possibilita incluir conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no ensino de Ciências/Química.

Assim, nesta etapa da pesquisa elaborou-se a Sequência Didática Investigativa (SDI) com o objetivo de interligar alguns conceitos da Ciência/Química aos saberes da comunidade de São Miguel do Anta presentes nas vivências dos estudantes participantes da pesquisa. Para a elaboração da SDI, primeiramente, procurou-se conhecer a realidade dos alunos por meio do questionário *online* com o intuito de tentar tornar os conceitos da Ciência/Química, mais contextualizados.

Como já delimitado na parte metodológica, esta pesquisa ocorreu no contexto do REANP, onde eram utilizadas diferentes estratégias de ensino as quais também precisaram ser analisadas para a elaboração da SDI. Desta forma, após a análise do questionário, foi realizado o estudo de documentos que seriam norteadores para a seleção dos conteúdos de Ciências/Química que seriam explorados na SDI, fazendo interlocuções com os saberes da comunidade de São Miguel do Anta, as vivências dos estudantes e promovendo a melhoria da percepção dos alunos que a Ciências/Química está presente em seu cotidiano.

Desta forma, os conteúdos que apareceram na SDI não foram selecionados ao acaso, estão presentes por estabelecerem vínculo entre os documentos PET 1 e o PET 2, estratégia didática implantada durante o Ensino Remoto no Estado de Minas Gerais. Além disso, para dar maior embasamento com relação à escolha dos conteúdos, realizou-se uma análise do documento CBC Química (MINAS GERAIS, 2006), fazendo o recorte para a turma da 1ª Série do Ensino Médio / 1º Bimestre e 2º Bimestre, visto que, esses são os sujeitos da pesquisa durante este período delimitado de Bimestres. Destaca-se que no momento de estudos e análises visando a da construção da SDI, o Estado de Minas Gerais ainda não havia publicado o currículo referência para o Ensino Médio – Homologado na portaria Nº 230 de 08 de abril de 2021 (MINAS GERAIS, 2021b).

Após todos os estudos elaborou-se um quadro com os possíveis conteúdos curriculares de Química que serão explorados na SDI, neste quadro foram inseridas temáticas relacionadas à saúde e alimentação interligando-as com os cabíveis conteúdos de Ciências/Química selecionados para a turma da 1ª Série do Ensino Médio (Quadro 1):

Quadro 1: Possíveis conteúdos curriculares de Química que serão explorados da SDI.

Separação de Misturas	Transformações Químicas	Aditivos Químicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Preparação dos chás.</li> <li>•Plantas Medicinais.</li> <li>•Fitoterápicos.</li> <li>•Óleos essenciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Decomposição dos alimentos.</li> <li>•Os fatores que alteram a rapidez da decomposição dos alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meios de conservação dos alimentos.</li> <li>•Conservantes, aromatizantes e corantes.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante que o Ensino de Ciências/Química esteja entrelaçado e contextualizado ao conhecimento da realidade do educando, favorecendo momentos em que este possa atuar como protagonista na construção dos próprios saberes. Desta forma, a ação de elaboração do Quadro 1 foi importante porque propiciou um conjunto de atividades preestabelecidas que têm o propósito de contribuir para que este se aproprie de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva, ressignificando-os a partir dos conhecimentos da Ciência/Química.

Posteriormente, a Sequência Didática Investigativa (SDI) foi construída considerando-a como uma abordagem pedagógica que permita aos estudantes participantes da pesquisa conexões de saberes. Além disso, a SDI foi elaborada de acordo com as fases que contemplam todo o seu processo, baseada em Pedastes et al. (2015): a orientação, a conceitualização, a investigação, conclusão e discussão formando o ciclo investigativo interligado pelos diálogos que ocorreram ao longo de todas as etapas anteriores. Esta estruturação da SDI pode ser verificada no Quadro abaixo, onde são apresentadas todas as fases e os seus principais eixos.

Quadro 2 – Estruturação da Sequência Didática Investigativa.

Sequência Didática	Descrição	Fase Contemplada
1º Momento	Aplicação de um questionário <i>online</i> para conhecer a realidade dos estudantes. E estudo dos documentos oficiais.	<i>Orientação</i>

<b>Atividades Remotas</b>	Realização semanal de quatro Atividades Remotas com os estudantes pelo <i>Google Meet</i> , intituladas: (i) O que são fitoterápicos e suas interfaces com as plantas medicinais. (ii) Substâncias produzidas pelas plantas medicinais: em foco os óleos essenciais. (iii) Compreendendo as transformações que os alimentos sofrem durante o processo de decomposição. (iv) Tecnologia e alimentação: Aditivos Químicos nos alimentos.	<i>Conceitualização</i>
<b>Atividades Complementares</b>	Após a realização das Atividades Remotas foi enviado aos estudantes participantes da pesquisa, algumas Atividades Complementares em formato impresso, para que eles pudessem discutir sobre a importância dos saberes da comunidade de São Miguel do Anta no processo de ensino e aprendizagem de Ciência/Química.	<i>Investigação</i>
<b>Escrita dos Resultados</b>	Escrita dos resultados baseado nos dados obtidos ao longo da pesquisa.	<i>Conclusão</i>
<b>Refletir sobre a Pesquisa</b>	Exposição dos resultados a todo grupo que participou do trabalho.	<i>Discussão</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

A Sequência Didática Investigativa elaborada também teve como objetivo aproximar os conteúdos de Ciências /Química da comunidade onde a Escola do Campo está inserida. Tal aproximação segue as orientações da LDB 9.394/96, ao destacar que “**os sistemas e os estabelecimentos de Ensino Médio deverão criar e desenvolver, com a participação da equipe docente e da comunidade, alternativas institucionais com identidade própria [...] usando destemidamente as várias possibilidades de organização pedagógica**” (BRASIL, 2002a, p. 82, grifo do documento).

Essa perspectiva vai ao encontro do trabalho de Loyola e Silva (2017), onde afirmam que “[...] utilizar uma estratégia de ensino que propicie a (re)construção de conhecimentos

químicos, valorizando o saber popular e que torne o estudante mais crítico para formar suas próprias opiniões sobre assuntos de sua vivência[...]”. Assim a elaboração da SDI foi baseada no contexto da região onde esta pesquisa foi desenvolvida, valorizando o conhecimento popular, proporcionando a reflexão sobre as interlocuções entre os saberes da comunidade de São Miguel do Anta e a alfabetização científica.

Torna-se necessária essa valorização e essas discussões, uma vez que esses saberes da comunidade, como a conservação dos alimentos, o uso de plantas medicinais cultivadas nos quintais/hortas, a presença de benzedadeiras nas comunidades, dentre outras diversas sabedorias mantém viva a cultura popular ainda presente no campo e na vida desses estudantes de Escolas do Campo.

A Sequência Didática Investigativa elaborada e utilizada neste trabalho está disponível ao final desta dissertação como uma das partes presentes no tópico intitulado Produto Educacional. Destaca-se que o foco do Mestrado Profissional na área de ensino está na aplicação do conhecimento, ou seja, na investigação aplicada e na otimização de produtos que sejam implementados em condições reais de docência. De acordo com Moreira (2009), espera-se dos discentes matriculados no curso de Mestrado Profissional, que os trabalhos de conclusões gerem, essencialmente, recursos didáticos. Ou seja, existe a necessidade da produção de algum Produto Educacional atrelado à dissertação.

Nesse sentido, constitui Produto Educacional dessa pesquisa um Livreto, tendo como público-alvo os professores da educação básica. Este Livreto, em seu formato, tem como objetivo fornecer todo o arcabouço teórico, apresentando a descrição de todo processo de elaboração do material diante dos contextos da pesquisa, sendo o Ensino Remoto e as realidades da Educação do Campo, além disso, o Livreto apresenta um esboço prático, onde estão presentes todas as atividades que compõem a Sequência Didática Investigativa elaborada. Espera-se que este Produto Educacional seja utilizado pelo professor que pretenda realizar interlocuções entre o Ensino de Ciências/Química e os saberes da comunidade de São Miguel do Anta. Não se trata de um material didático pronto para ser utilizado por professores e estudantes, mas um conjunto de orientações de atividades que podem ser adaptadas pelos professores em suas salas de aula de acordo com as realidades e vivências dos estudantes.

### **5.3 Análise da aplicação das Atividades Remotas**

O cenário da pandemia do novo coronavírus alterou várias práticas sociais no mundo

contemporâneo, dentre essas, as práticas educativas. Longe das salas de aula e sem contato presencial com os estudantes, algumas ações foram propostas para que de alguma maneira, pelo menos, minimizassem as perdas deste período. Assim, com a continuidade da pandemia, sendo significativos os números de novas infecções, teve-se que iniciar o ano letivo de 2021 ainda na perspectiva do Ensino Remoto.

Tão logo a Escola do Campo, que é local de realização desta pesquisa, por orientações do Estado, tomou a ação de realizar semanalmente Atividades Remotas pela plataforma do *Google Meet*, de maneira a garantir a continuidade do processo pedagógico já iniciado com o ano letivo e, principalmente, garantir o vínculo dos estudantes com a Escola e com seus processos de aprendizagem. Assim sendo, os professores foram instruídos para organizarem Atividades Remotas semanais que seriam agendadas para a participação dos estudantes.

Com essas compreensões, destaca-se que foi planejada e desenvolvida uma sequência de Atividades Remotas com a turma da 1ª Série do Ensino Médio desta Escola do Campo no ano de 2021, visando valorizar os saberes populares da comunidade escolar, associando-os aos conceitos de Química trabalhados. As Atividades Remotas foram organizadas em quatro momentos, que ocorreram semanalmente pela plataforma do *Google Meet* com duração de 50 minutos, sendo realizadas nos horários pré-determinados pela própria escola, seguindo o quadro de horários. Para a realização destas Atividades Remotas utilizou-se apresentações em *PowerPoint* que eram compartilhadas com os estudantes pelo *Google Meet*, proporcionando melhor visualização das perguntas que foram propostas ao longo desses momentos de diálogos.

Nos encontros *online* com os alunos durante as Atividades Remotas foi possível perceber que muitos deles tinham dificuldades em participar das aulas, seja fazendo perguntas ou respondendo questionamentos feitos pela pesquisadora. Observou-se que ocorreu pouca interação dos estudantes. Ao longo dos encontros *online*, os alunos respondiam as perguntas realizadas sem muito aprofundamento e não realizaram muitos comentários. Esses fatos podem ser justificados por alguns motivos, primeiramente destaca-se o contexto, pois os estudantes estavam em uma plataforma *online*, muito diferente da realidade que estavam acostumados, que era a sala de aula. Outra justificativa é que os estudantes não conheciam pessoalmente a pesquisadora, visto que, esta é a professora regente da turma, mas começou a ministrar as aulas nesta Escola do Campo no ano de 2021. Desta forma, não teve nenhum contato presencial com os estudantes impossibilitando uma maior proximidade na relação

professora e alunos, ocasionando menor interação dos estudantes durante as Atividades Remotas.

### **5.3.1. Atividade Remota 1 - “*O que são fitoterápicos e suas interfaces com as plantas medicinais*”**

A primeira atividade remota intitulada “*O que são fitoterápicos e suas interfaces com as plantas medicinais*”, ocorreu dia 25 de maio de 2021 pela plataforma do *Google Meet*, tendo a participação de dez estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio. As Atividades Remotas foram gravadas, pois foram guiadas por questões que promoviam aos estudantes discussões.

Para iniciar essa primeira atividade remota foi feita a explanação aos estudantes definindo as plantas medicinais como aquelas capazes de aliviar ou curar enfermidades e têm tradição de uso como remédio em alguma população ou comunidade. Destacou-se a importância de conhecer/identificar a planta e saber onde colher, e como preparar/modos de uso, normalmente sendo utilizadas na forma de chá do tipo infusão. Posteriormente falou-se sobre os fitoterápicos, medicamentos feitos a partir das plantas medicinais que podem ser manipulados ou industrializados.

As respostas das gravações foram transcritas e analisadas por meio de categorizações. Destaca-se que muitas destas perguntas foram elaboradas com o intuito de estabelecer interlocuções com o questionário *online* aplicado inicialmente, pois se considerou importante dar continuidades aos temas explorados anteriormente.

***Questão 1.1: Retomando o questionário aplicado no início do ano letivo, responda se você conhece alguma planta medicinal e se caso conheça me conte se faz algum uso para a preparação dos chás.***

Nesta primeira questão, nove estudantes responderam. As respostas resultaram em três categorias “Estudantes que conhecem as plantas medicinais”, “Estudantes que conhecem as plantas medicinais e fazem uso” e “Estudantes que conhecem, mas não fazem uso das plantas medicinais” (Figura 3).

Agrupar as respostas em categorias serve para facilitar a organização dos dados e a interpretação do objeto de estudo. Portanto, as análises das respostas dos alunos, os índices de significados mais recorrentes das quais pudessem verificar as argumentações, suas opiniões,

foram agrupados em um sistema de categorias.

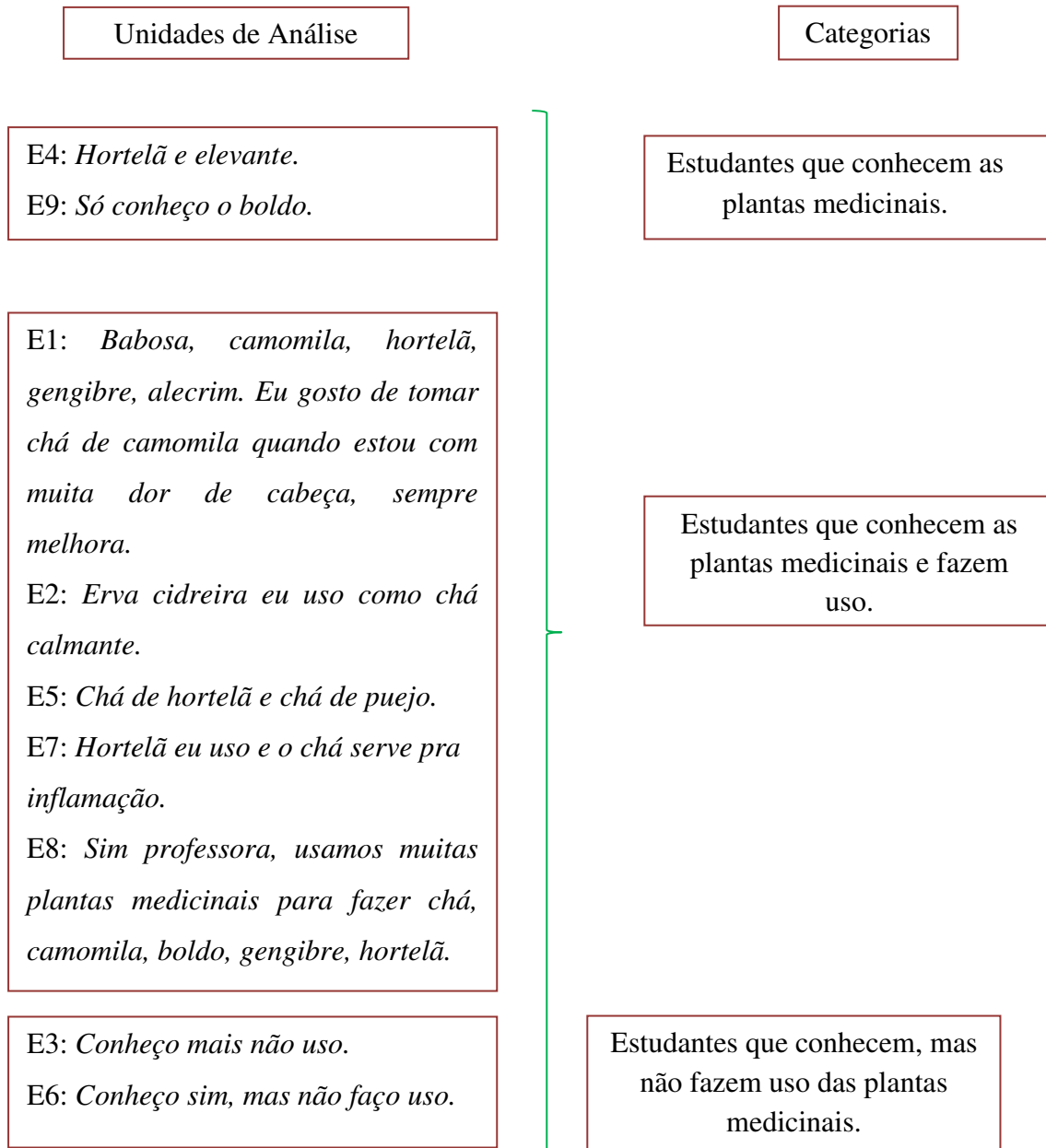


Figura 3: Respostas dos alunos, agrupadas em categorias, à Questão 1.1.

Esta questão teve por objetivo revelar as ideias prévias dos alunos sobre as plantas medicinais e o contato deles com os chás utilizados em seus cotidianos, bem como identificar se os estudantes reconhecem suas aplicações.

A categoria, denominada de “Estudantes que conhecem as plantas medicinais e fazem uso” revelou-se como a mais representativa, pois dos nove alunos, cinco informaram que conhecem as plantas medicinais e fazem uso por meio dos chás. Algumas respostas nesta

categoria ainda ressaltam que os estudantes sabem os benefícios das plantas medicinais à saúde, como destacado na fala: “Eu gosto de tomar chá de camomila quando estou com muita dor de cabeça, sempre melhora” (E1).

A pesquisa de Brasileiro (2008) revela que a maioria das informações sobre uso de chás de plantas medicinais é proveniente da tradição familiar, apontando que o convívio com essa tradição é uma possível alternativa no Ensino de Ciências/Química ao resgatar os saberes da comunidade dos estudantes.

Nesta pergunta resalta-se que nenhum estudante respondeu que não conhece as plantas medicinais. Por meio das respostas pode-se inferir que mesmo para os estudantes que não fazem o uso, de alguma forma as plantas medicinais estão presentes em seus cotidianos.

### ***Questão 1.2: Como você acha que são produzidos os medicamentos?***

Na segunda questão, sete estudantes responderam durante a atividade remota. As respostas resultaram em duas categorias “Produção de medicamentos em laboratórios”, “Extração de matéria prima” (Figura 4).

Ao longo da análise das respostas, foi possível inferir que muitos estudantes relacionaram a fabricação dos medicamentos à utilização de laboratórios. Cabe destacar que nesta Escola do Campo em que os alunos estão inseridos não há laboratório de Ciências.

Podem-se observar também pelas respostas a interlocução entre um assunto do cotidiano dos alunos ao se explorar sobre questões dos medicamentos, como o conteúdo químico, extração. Nessa perspectiva, Chassot (2004) defende que os conteúdos de Ciências/Química devem ser pensados a partir da realidade dos alunos. Chassot (2007) ainda acrescenta que o Ensino de Ciências/Química não deve ocorrer apenas pela aplicação de fórmulas, estruturas, decorando nomenclaturas ou reações. É necessário que se desenvolva, no aluno, a capacidade de observar o que ocorre nas múltiplas situações reais e que se apresentam modificadas a cada instante.

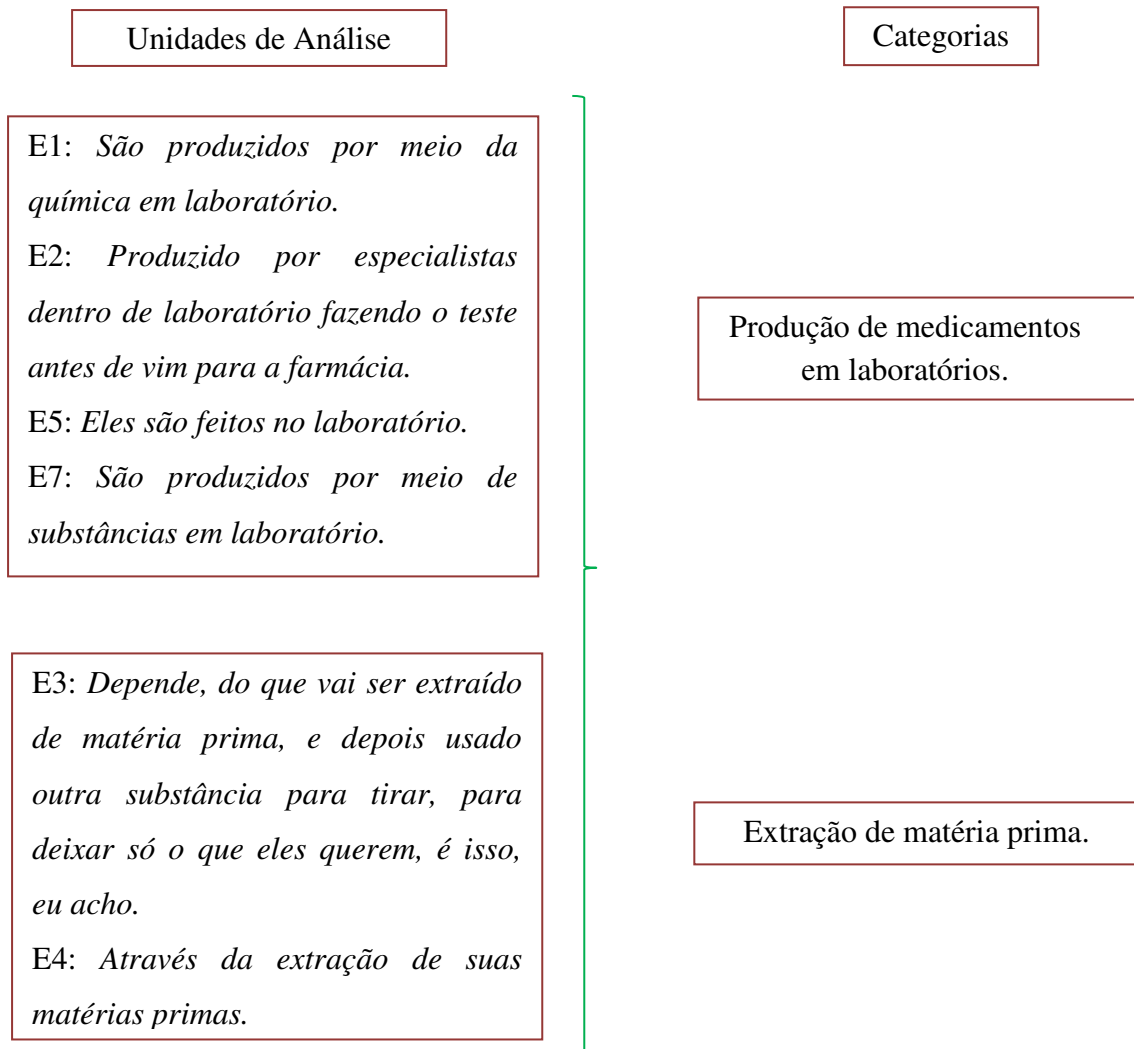


Figura 4: Respostas dos alunos, agrupadas em categorias, à Questão 1.2.

Ainda nesta questão, apenas um aluno respondeu que não sabia como os medicamentos eram produzidos. E houve comentário de um estudante que chamou a atenção ao dizer que “Professora eu acho que os remédios são colocados nas cápsulas de plástico para não serem dissolvidos de uma vez no intestino” (E3). A partir dessa resposta considerou-se importante realizar uma discussão com os estudantes, explicando que a cápsula é necessária para proteger o conteúdo interno e só liberá-lo no momento e local certo no corpo. Como exemplo, citou-se que existem algumas cápsulas que liberarão o conteúdo do medicamento apenas no intestino, passando intactas pelo estômago.

**Questão 1.3: O que são medicamentos manipulados?**

Na terceira questão, sete estudantes responderam durante a atividade remota. As

respostas resultaram em duas categorias “Medicamentos preparados em casa”, “Medicamentos produzidos em farmácia” (Figura 5).

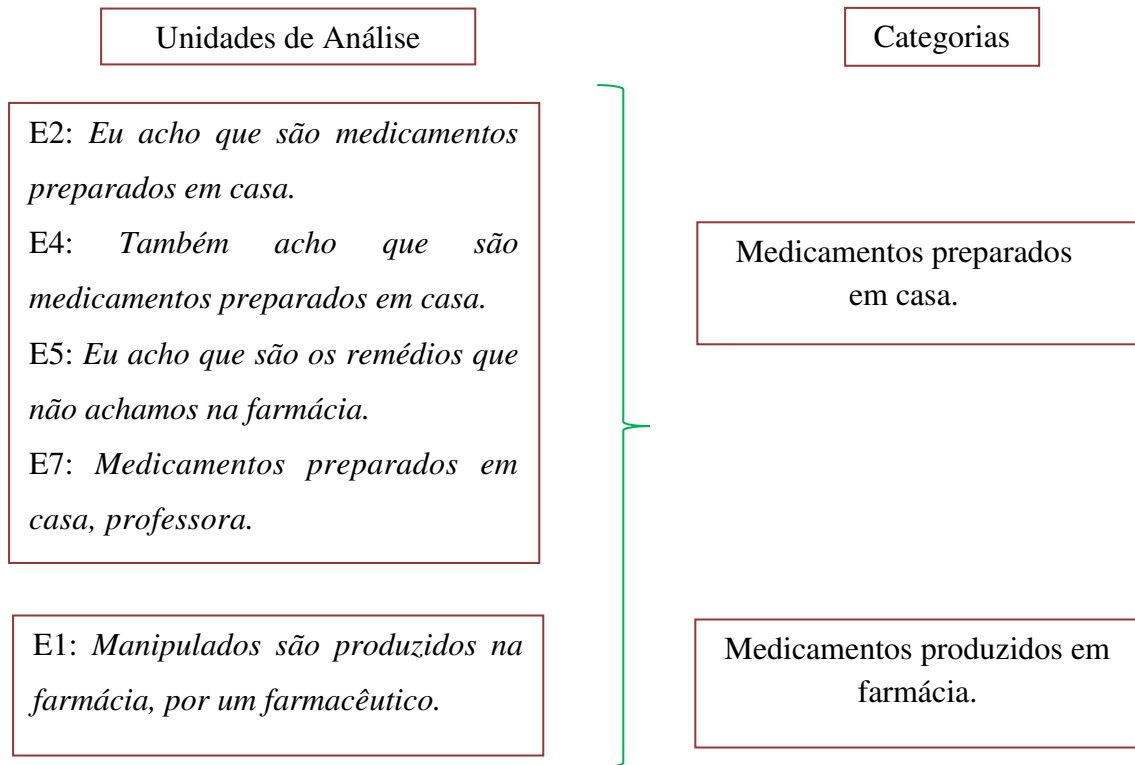


Figura 5: Respostas dos alunos, agrupadas em categorias, à Questão 1.3.

Nesta questão pode-se observar que os estudantes não compreendiam exatamente o que são medicamentos manipulados, visto que, muitos relacionaram o conceito “manipulado” com a questão de fazer em casa. Apenas um estudante ao responder realizou essa conexão de que os medicamentos manipulados são produzidos em farmácias, por profissionais.

Ao longo desta discussão surgiram duas respostas que chamaram a atenção, pela inserção de ideias diferentes exploradas pelos estudantes, sendo “não sei professora, talvez os que não são de marcas famosas” (E3) e “é meio que genérico, não é original, não sei direito” (E6).

A partir destas e das respostas anteriores foi explicado aos estudantes, que em geral os medicamentos industrializados, são fabricados em larga escala e com dosagens padronizadas. Porém, existem medicamentos produzidos de forma mais personalizada. Sendo os chamados medicamentos manipulados, feitos de acordo com a demanda em farmácias de manipulação.

Também foi conversado com os estudantes que nenhum desses medicamentos é

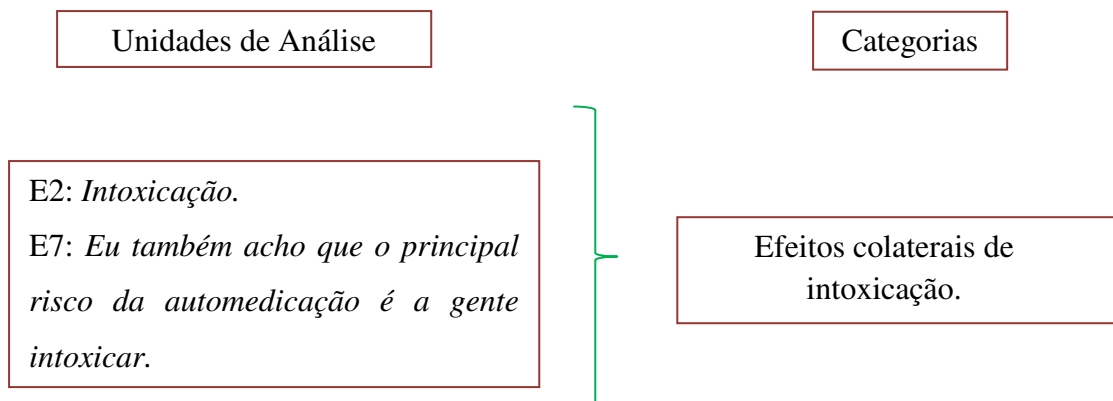
melhor que o outro, independente da sua forma. Em nenhuma circunstância o princípio ativo do medicamento é alterado, somente alguns dos demais componentes podem ser excluídos ou substituídos conforme a necessidade clínica.

**Questão 1.4: Quais os riscos da automedicação com remédios sintéticos?**

Na quarta questão, sete estudantes responderam durante a atividade remota. As respostas resultaram em três categorias “Efeitos colaterais de intoxicação”, “Efeitos colaterais de alergia” e “Outros efeitos colaterais” (Figura 6).

Baseando-se na análise das respostas pode-se inferir que os estudantes reconhecem os riscos da automedicação ao utilizarem os remédios sintéticos, pois destacaram efeitos colaterais causados como a intoxicação, alergia, dependência e morte. Ao longo desta questão ocorreram também compartilhamentos de vivências por parte de um pequeno grupo de estudantes, que falaram, por exemplo, que tinham alergia a dipirona e contaram experiências: “Quando eu machuquei o pé eu tive que tomar remédio sete dias, mas se passou sete dias eu tive um pequeno problema nos rins, por isso não é bom tomar remédio por conta própria” (E6).

Realizando as discussões com os estudantes dialogou-se que sobre a população mundial ainda fazer uso de plantas medicinais conforme os conhecimentos populares passados de geração a geração. Observando e estudando as plantas medicinais que as populações tradicionais faziam uso, descobriram quais delas estavam relacionadas ao tratamento de determinadas doenças.



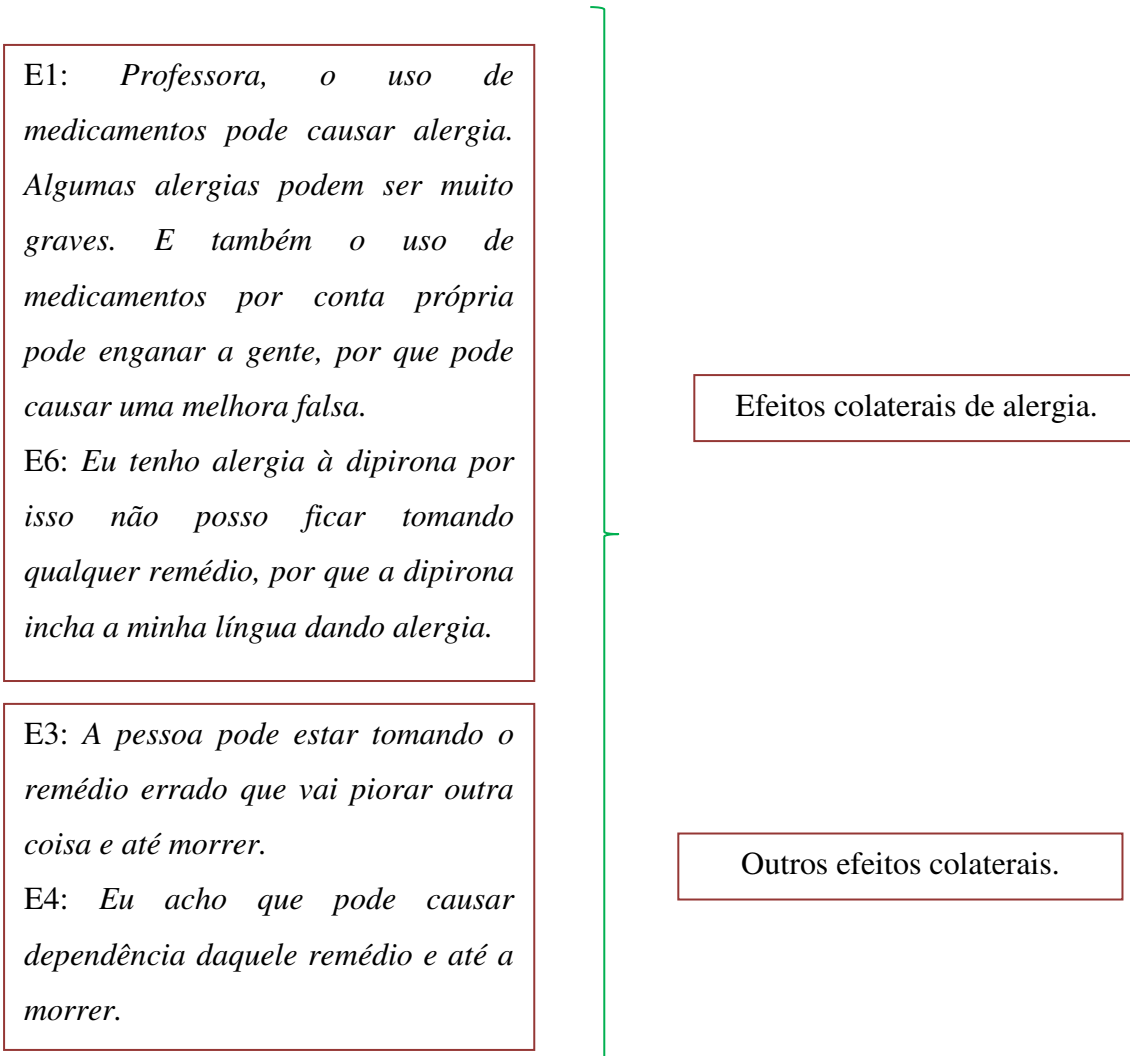


Figura 6: Respostas dos alunos, agrupadas em categorias, à Questão 1.4.

**Questão 1.5: Como podemos diferenciar as plantas medicinais e os fitoterápicos?**

Na quinta questão, apenas quatro estudantes responderam durante a atividade remota. Os outros alunos não conseguiram formular uma resposta, eles falaram que sabiam, mas que não sabiam explicar. Ao analisar as respostas dos quatro estudantes verificou-se que todos compreendiam que as plantas medicinais eram a matéria prima para a produção dos fitoterápicos. Isto pode ser visto nas transcrições a seguir:

Depois de hoje eu acho que a diferença entre as plantas medicinais e os fitoterápicos é que um é matéria-prima do outro. E os medicamentos passam por uma transformação industrial. (E1)

É que um e matéria prima do outro. (E2)

Eu também acho que um é matéria prima do outro. (E4)

Sim professora, a diferença entre as plantas medicinais e os fitoterápicos é que uma é matéria prima da outra. (E5)

Posteriormente às respostas dos estudantes, retomou-se a discussão inicial destacando que as plantas medicinais são as espécies vegetais, em geral, tradicionalmente utilizadas com o propósito de aliviar sintomas e/ou promover a cura de enfermidades. Além disso, discutiu-se como a utilização de plantas no tratamento de doenças é prática milenar, seja por meio do uso de chás, outros preparos caseiros ou até, mais recentemente, os medicamentos fitoterápicos que são aqueles obtidos a partir das plantas medicinais, as quais passam pela tecnologia farmacêutica.

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada nº 48/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 48/04 – ANVISA), fitoterápicos são medicamentos preparados exclusivamente com plantas ou partes de plantas medicinais (raízes, cascas, folhas, flores, frutos ou sementes), que possuem propriedades reconhecidas de cura, prevenção, diagnóstico ou tratamento sintomático de doenças. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 80% da população mundial utiliza plantas no intuito de aliviar sintomas que sejam dolorosos ou desagradáveis (GONÇALVES e MARTINS, 1998).

Diante da importância das plantas medicinais, observa-se a necessidade de estimular estudos que considerem a nossa biodiversidade, ainda, em sua grande parte, não estudada em relação às propriedades farmacológicas, além disso, realizar a valorização do conhecimento do uso de plantas medicinais que está sendo perdido porque as novas gerações não conhecem esses saberes da comunidade, comprometendo a perpetuação das tradições.

***Questão 1.6: Relembrando o questionário aplicado no início do ano letivo, conte como você e sua família cuidam da saúde. Fazem muitos chás? Quais chás?***

Na sexta questão, os nove estudantes presentes responderam durante a atividade remota. As respostas foram unânimes, todos os alunos em algum momento destacaram que cuidam ou cuidaram da saúde em suas casas ou na casa das avós por meio da utilização dos chás. Como pode ser observado nas respostas a seguir:

Sim, fazemos chás de hortelã, camomila, alecrim e erva doce. (E1)

Algumas vezes. Por exemplo, chá de quina, chá de erva cidreira. (E2)

Aqui em casa não muitos, mais na casa da minha avó sim, de todos os tipos de folha de laranja, erva cidreira e outras plantas da horta. Quando eu era pequeno me davam esses chás e me mandavam deitar debaixo de um monte de cobertura para suar. (E3)

Sim, mais o de hortelã e de levante. (E4)

A gente faz chá de levante e de hortelã. (E5)

Não temos muito o costume de fazer chás, mas quando fazemos costuma ser o de camomila e o de hortelã. (E7)

A gente faz muito chá, na maioria das vezes trocamos os remédios de farmácia pelos

chás, pois faz mais efeito, fazemos o chá de hortelã, erva-cidreira, boldo, canela de velho, e muitos outros. (E8)

Teve a resposta de um estudante que chamou a atenção, pois inicia sua fala destacando que para cuidar da saúde ele e sua família utilizavam os remédios sintéticos, porém ao finalizar citou a utilização de um chá muito conhecido na região, chamado chá de boldo, como pode ser notado na resposta transcrita: “Nós tomamos remédio simples como dipirona e outros e costumamos ir no médico e toma o remédio que ele receita, mas professora costumamos fazer o chá de boldo” (E9). Desta forma, pode-se inferir que mesmo o aluno destacando os remédios sintéticos, de alguma forma a utilização dos chás está presente em seu cotidiano.

Nesta questão também teve uma resposta que chamou muito atenção, pois um estudante compartilhou muitas experiências relacionadas à utilização dos chás, destacando como essa cultura popular esta inserida em suas vivências:

Aqui em casa professora a gente usa muito os chás, eu praticamente não tomo remédio. Bebo muito chá de folha de abacate, mel de manjerição, um monte de chá. O mel de manjerição é para tosse e o de abacate é para os rins. Tomo também um de cebola de cabeça, muito ruim, mas é muito bom para gripe. Minha mãe faz muito também é chá de salsinha para os rins. Uso também chá de folha de algodão, levante, transagem. Eu estou com alergia e vou ter que tomar o chá de cinco folhas, cada galinho tem cinco folhas certinhas, uma mesma planta, ai a gente pega o galho com exatamente cinco folhas, é uma árvore grande. (E6)

Resultados semelhantes foram observados no trabalho realizado por Lima (2016) onde os estudantes indicaram os chás como os medicamentos comuns mais consumidos por eles, ou seja, tratamentos caseiros realizados por meio de receitas caseiras, justificada por serem feitos com menos custos, já que demandam pouco tempo para o preparo, e são consumidos de imediato, ajudando de alguma maneira nos tratamentos das doenças diversas.

Os resultados de Silva (2017) também corroboram com essa pesquisa, pois indicaram que há grande uso de plantas medicinais por parte dos alunos no tratamento de enfermidades cotidianas utilizando-se dos chás para combater os mais distintos males, ratificando que essa percepção da função do chá é uma cultura familiar adquirida. Compreende-se que o principal motivo pelo qual as pessoas buscam essas formas alternativas de medicamentos caseiros é fundamentalmente pelo fácil acesso, pois muitas das plantas são encontradas em seus quintais, de parentes e/ou da comunidade.

Em comunidades rurais há o predomínio do uso de plantas medicinais devido ao hábito tradicional das pessoas buscarem a cura de enfermidades aproveitando os recursos existentes em seu ambiente. Pereira et al. (2001) relataram que a maior parte das pessoas

entrevistadas em seu trabalho são de comunidades rurais, fazem uso de plantas medicinais por indicação de parentes e amigos, e que também recomendam o uso de alguma espécie medicinal para outras pessoas.

**Questão 1.7:** *Você conhece os métodos de separação de mistura que estudamos na Química? Cite alguma situação do seu cotidiano que utiliza os métodos de separação de mistura.*

Na sétima questão, apenas sete estudantes responderam durante a atividade remota. As respostas resultaram em duas categorias, os estudantes que não conhecem os métodos de separação de mistura e os estudantes que conhecem e souberam dar exemplo. Como está apresentado na Figura 7 a seguir.

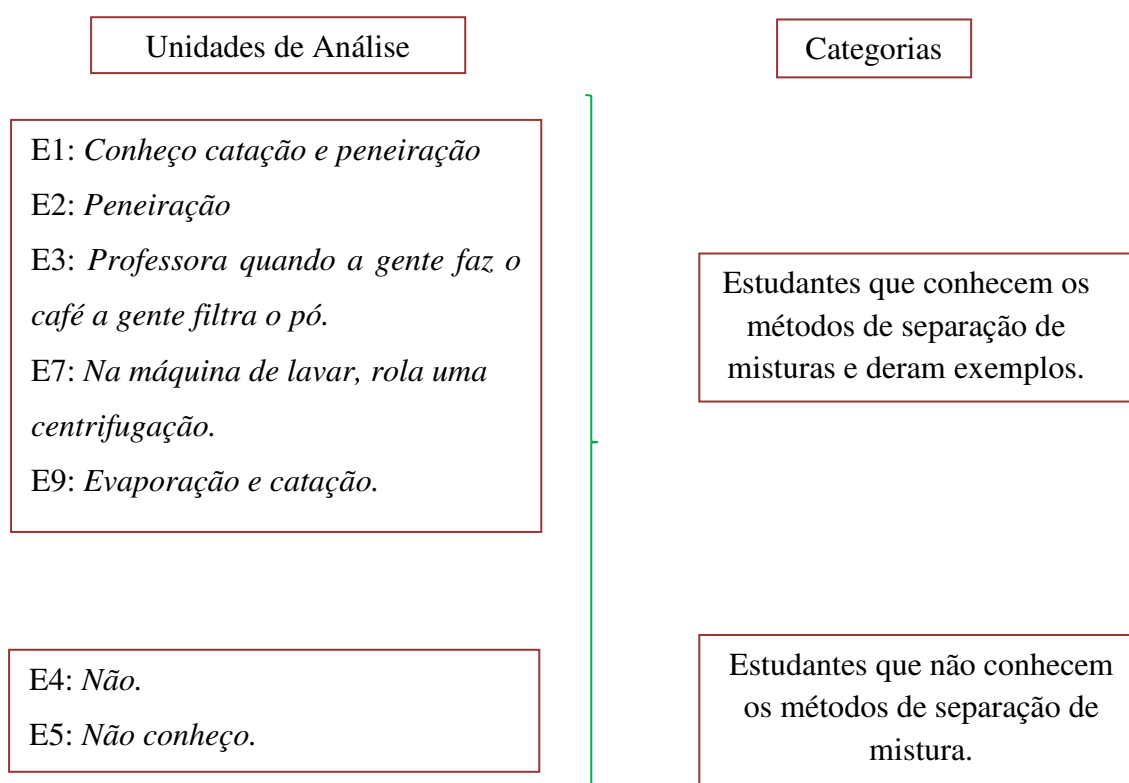


Figura 7: Respostas dos alunos, agrupadas em categorias, à Questão 1.7.

Verifica-se que grande maioria dos estudantes conseguiu identificar alguma situação do cotidiano que os métodos de separação estavam presentes. Por meio da análise das respostas desta questão pode-se induzir que um grupo de estudantes demonstra fazer uso de noções de conhecimento científico, pontualmente no que se refere aos métodos de separação

de mistura. Ficou claro que todos os alunos se atentaram ao termo “Cotidiano” presente na pergunta, focando suas respostas em exemplos diretamente ligados ao seu dia a dia.

Posterior às respostas foi discutido com os estudantes aspectos da Ciência/Química, destacando que geralmente encontramos misturas de muitas substâncias diferentes e, em algumas situações, queremos separar seus componentes. E explicando os métodos de separação de misturas que podem ser utilizados na fabricação de perfumes com componentes obtidos de folhas e flores, na extração de substâncias com propriedades medicinais que são obtidas das plantas como na preparação dos chás, também na preparação do café, dentre outras várias situações que eles conheciam.

### **5.3.2. Atividade Remota 2 - “*Substâncias produzidas pelas plantas medicinais: em foco os óleos essenciais*”**

A segunda atividade remota intitulada “*Substâncias produzidas pelas plantas medicinais: em foco os óleos essenciais*”, ocorreu dia 28 de maio de 2021 pela plataforma do *Google Meet*, tendo a participação de seis estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio.

Nesse momento considera-se importante salientar que durante a realização de todas as Atividades Remotas houve variação no número de estudantes que estavam participando dos encontros *online*. Esta alteração é justificada pelo fato dos estudantes residirem na zona rural e em vários encontros eles tinham dificuldades de acessar a plataforma do *Google Meet* por estar sem acesso à internet. Os alunos informaram que estavam utilizando pacotes de internet no celular, mas que infelizmente acabaram muito rápido e ficou inviável para as famílias realizarem as recargas semanalmente. O governo inicialmente informou que pelo aplicativo Conexão Escola disponibilizado pela SEE os estudantes poderiam acessar a plataforma do *Google Meet* que não teriam gastos com a internet para o acesso às Atividades Remotas, mas isso não ocorreu, impossibilitando um grupo de estudantes participarem.

Ao longo desta atividade remota também foram propostas algumas questões aos estudantes e as respostas foram analisadas por meio de categorizações. Inicialmente foi retomada a atividade anterior, para que os alunos relembassem o que havia sido discutido e possibilitando novos diálogos.

***Questão 2.1: Vamos conversar! Retomando a atividade remota anterior como é realizado o cultivo de plantas medicinais em sua casa? Quais são as diferentes possibilidades de utilização?***

Na primeira questão, todos os seis estudantes presentes responderam durante a segunda atividade remota. As respostas foram inânimes para como é realizado o cultivo das plantas medicinais, onde os alunos informaram que são cultivadas em hortas. E quanto ao uso, todos responderam que utilizam as plantas na preparação dos chás. Como pode ser notado nas respostas a seguir:

Professora, eu acho que como a gente cultiva as plantas auxilia no crescimento da planta para permitir um bom desenvolvimento e produção de flores e sementes. A gente cultiva pra fazer chá. (E1)

A gente aqui em casa utiliza um espaço na horta para cultivarmos as plantas medicinais. E utilizamos elas para fabricação de chá. (E2)

Aqui em casa tem muito Hortelã. (E3)

Nasci da terra mesmo, uso para chás. (E4)

Na horta, chá até em sulcos. (E5)

Na horta. (E6)

Essas respostas descrevem suas realidades, visto que, como são estudantes de uma Escola do Campo, a grande maioria são residentes de comunidades da zona rural sendo o cultivo da horta muito comum. Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências/Química ainda precisa, de alguma forma, valorizar esses saberes da comunidade de São Miguel do Anta, pois contribuem para a contextualização.

***Questão 2.2: Quais métodos de separação de mistura são utilizados quando preparamos um chá, um café e qual método de separação de mistura é utilizado na produção de perfumes?***

Esta questão tinha o intuito de retomar aos conteúdos de Ciências/Química trabalhados na atividade remota anterior. E observou-se que a grande maioria soube identificar quais os métodos de separação de misturas são utilizados principalmente na preparação de chás e cafés: “O chá e o café estão relacionados com a extração e filtração para tirar o cheiro que é tão bom” (E4). Apenas um estudante soube identificar o método utilizado para a produção de perfumes: “Professora acho que é alguma coisa de destilação, acho que seria esse para preparar perfume” (E3). Mas esse fato não teve problema, pois o foco desta segunda atividade remota foi justamente este conteúdo, ao focar na produção dos óleos essenciais, como pode ser constatado ao longo das próximas questões.

***Questão 2.3: Você já ouviu falar em óleos essenciais? Por que as plantas produzem os óleos essenciais? Como você acha que são produzidos os óleos essenciais? Como são retirados das plantas?***

Essa questão tinha como intuito compreender o que os estudantes conheciam sobre os óleos essenciais, as respostas não foram muito aprofundadas, por esse fato, não foram separadas em categorias, sendo apresentadas as respostas das perguntas para que seja possível destacar alguns pontos relevantes como podem ser observados na Figura 8 a seguir.

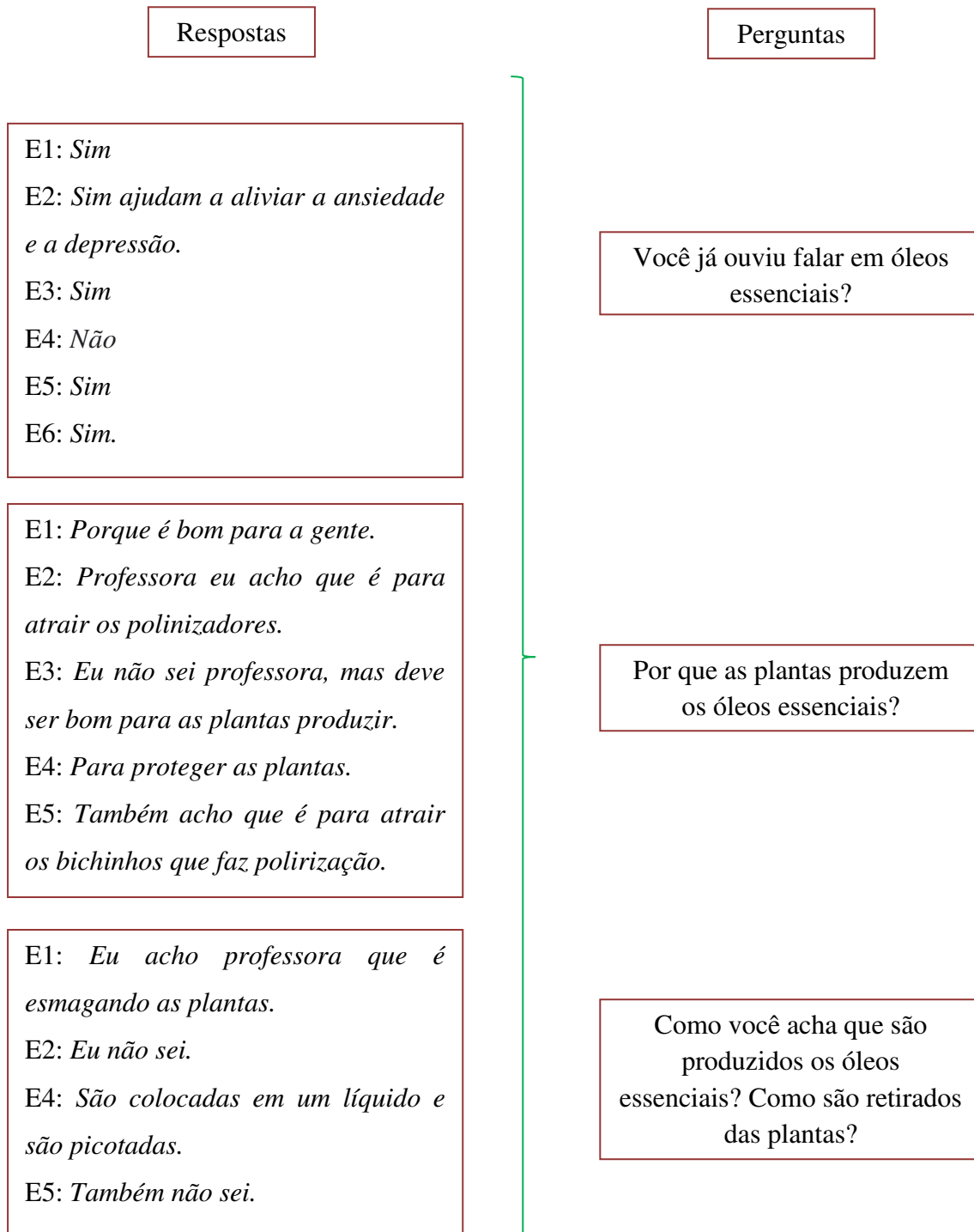


Figura 8: Respostas dos alunos à Questão 2.3.

Os pontos considerados relevantes estão presentes inicialmente na fala do estudante E2 ao afirmar que já ouviu falar dos óleos essenciais e que os utilizam para aliviar a ansiedade e a depressão. O segundo ponto relevante baseado nas respostas dos estudantes é a grande maioria citar a polinização como explicação do porquê as plantas produzem os óleos essenciais, acredita-se que tenham mencionado este conceito pelo fato de visualizarem o processo de polinização em suas comunidades e por já terem realizado trabalhos escolares sobre esse assunto. E por fim, um ponto de destaque é relacionado a como são produzidos os óleos essenciais, em que E1 e E4 apresentaram a ideia inicial do processo de separação de mistura utilizado, podendo ser confirmado em “eu acho professora que é esmagando as plantas” (E1) e “são colocadas em um líquido e são picotadas” (E4).

Posteriormente foi explicado aos estudantes que um óleo essencial é um líquido obtido a partir de plantas e que pode ser utilizado em diversos ramos, como na medicina e na fabricação de perfumes ou de produtos utilizados para limpeza. Porém, para realizar a extração deste óleo, é preciso à utilização de métodos que exigem maior “cuidado”, a fim de manter a integridade do produto. É um dos métodos de separação de misturas que pode ser utilizado para este fim, é a destilação, a qual utiliza apenas as mudanças de estado das substâncias no processo. Na discussão também destacou que as funções dos óleos essenciais nas plantas são de proteção contra-ataques de microrganismos patogênicos e herbívoros; atração de insetos para polinização; adaptação ao meio ambiente; proteção contra as irradiações solares; e inibidores da germinação.

Essas discussões são importantes, pois, segundo Sasseron (2009) o processo de alfabetização científica deve promover a apropriação da linguagem científica, possibilitando assim que os alunos incorporem em seus cotidianos os aspectos da cultura escolar sob o olhar argumentativo científico.

Dando continuidade a essa segunda atividade remota foi explicado aos estudantes por meio de imagens e vídeos do *YouTube* o processo de separação de mistura utilizado para extração dos óleos essenciais, sendo a destilação por arraste a vapor.

***Questão 2.4: Depois da explicação e assistirem o vídeo sobre a extração de Limoneno de frutas cítricas, expliquem o que compreenderam sobre o método de separação de mistura realizado durante o processo de extração dos óleos essenciais.***

Ao propor essa questão o objetivo era verificar se os estudantes compreenderam o

conteúdo sobre o processo de separação de mistura utilizado na extração dos óleos essenciais. Obtiveram-se cinco respostas e após a análise notou-se que a maioria dos estudantes conseguiram utilizar termos científicos para se referirem a esse conhecimento da Ciência/Química. Como estão presentes a seguir:

O método de separação de misturas usado é chamado de destilação por arraste de vapor é a forma como são obtidos os chamados óleos essenciais. (E1)

Professora é uma técnica de separação de misturas. Quando temos duas ou mais substâncias formando uma mistura líquida a destilação pode ser um método para separar elas. (E2)

É usada para separar misturas. Professora tem haver também com a temperatura de ebulição, por que quem tem menor ponto de ebulição conseguirá passar e o outro não vai passar. (E3)

É muito legal professora, o óleo essencial é separado por causa de um vapor de água. (E4)

Professora, eu também entendi assim, que a destilação por arraste de vapor é um método de separação de misturas que utiliza o vapor de água para separar as substâncias que tem na planta. (E5)

Segundo Cruz et al. (2013), o tema da extração de óleos essenciais para o Ensino de Ciências/Química é uma proposta de ensino e aprendizagem muito rica, já que aborda tais compostos a partir de plantas de uso popular. De acordo com Silva; Aguiar e Medeiros (2000),

Tal conteúdo pode ser preenchido pelas plantas medicinais, abordando-se as suas características físicas, partes empregadas para fazer determinado medicamento fitoterápico, indicações terapêuticas, relatos de experiências do uso das ervas medicinais vividas pelos alunos, entre outras estratégias de ensino, com o objetivo de socializar este importante aspecto da cultura popular (SILVA; AGUIAR; MEDEIROS, 2000, p. 20).

O desenvolvimento do tema óleos essenciais e plantas medicinais permite um amplo leque para a realização de atividades, não só com os conteúdos relacionados à separação de misturas, mas também com a Biologia e a Educação Ambiental, facilitando o estudo pelas perspectivas culturais, econômicas e sociais (CAVAGLIER; MESSEDER, 2014).

A compreensão da natureza proporciona ao aluno um suporte e formação para além das fórmulas, dos nomes e das reações. Além disso, contribuem para a formação ao relacionar o conhecimento químico à natureza e ao cotidiano, pois bem se sabe que a Ciências/Química está envolvida em todos os processos.

A elaboração de conceitos científicos está relativamente ligada com diversos fatores que vão muito além da abordagem teórica. É nessa linha de pensamento que se defende os saberes da comunidade de São Miguel do Anta no campo do Ensino de Ciências/Química,

uma vez que os alunos quando chegam às salas de aulas trazem consigo uma bagagem de conhecimentos prévios formados ao longo de suas existências, construídos de maneira informal, principalmente pelo meio social, cultural e familiar. No Ensino de Ciências/Química não se deve desprezá-los, mas sim aproveitá-los ao máximo possível para promover a alfabetização científica.

### **5.3.3. Atividade Remota 3 - “Compreendendo as transformações que os alimentos sofrem durante o processo de decomposição”**

A terceira atividade remota intitulada “Compreendendo as transformações que os alimentos sofrem durante o processo de decomposição”, ocorreu dia 18 de junho de 2021 pela plataforma do *Google Meet*, tendo a participação de seis estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio. Inicialmente, nessa terceira atividade remota aconteceu uma conversa com os estudantes, questionando-os se já observaram a variedade de frutas, legumes, carnes, verduras, sementes, temperos e outros produtos alimentícios que são produzidos e comercializados em mercados e nas feiras que eles frequentavam. E se eles já haviam notado a diversidade de produtos que eram produzidos e comercializados na região onde a Escola está localizada. A resposta foi unânime, onde todos os estudantes responderam que já haviam percebido a variedade de produtos alimentícios que estavam presentes em seu cotidiano e todos citaram alguns destes produtos como pode ser notado nas respostas a seguir:

Sim, alface, mandioca, couve, quiabo, chuchu e jiló. (E1)

Sim. Alface, banana, arroz, macarrão, feijão, goiaba, cenoura. (E2)

Sim tomate, alface, couve, ovos. (E3)

Sim professora, a são muitas verduras, legumes, mas os principais penso que são as alfaces, bananas, couve flor. (E4)

Feijão, milho, café, hortas de verdura. (E5)

Sim. Milho, café, cana. (E6)

A partir destas respostas, verifica-se a variedade muito grande de produtos alimentícios cultivados pelas famílias dos estudantes, conforme relataram.

Ao longo desta atividade remota também foram realizadas algumas perguntas aos estudantes e as respostas foram analisadas por meio de categorizações.

#### **Questão 3.1: Por que vocês acham que os alimentos estragam?**

Essa questão tinha como intuito verificar o que os estudantes compreendiam sobre as transformações dos alimentos. As respostas resultaram em duas categorias, os estudantes que

relacionaram com a questão de “Oscilação de temperatura” e outros que relacionaram com a questão de “Tempo de consumo (validade)”. Como está apresentado na Figura 9 a seguir:

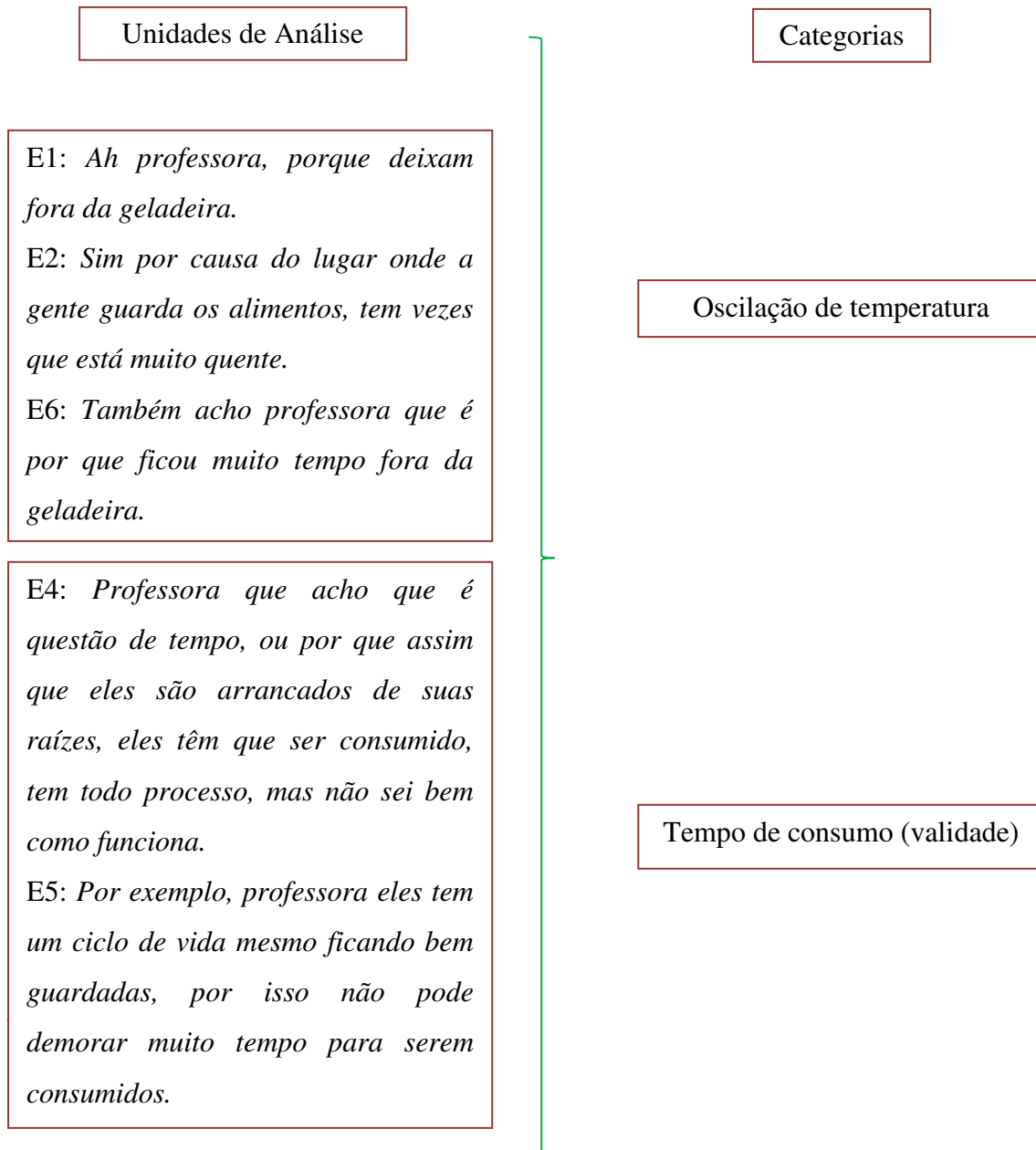


Figura 9: Respostas dos alunos, agrupadas em categorias, à Questão 3.1.

As respostas evidenciam que os alunos conseguiram identificar alguns fatores das transformações dos alimentos presentes no ambiente no qual está inserido. Tal fato demonstra ainda a necessidade de explorar mais o cotidiano dos estudantes, buscando proporcionar experiências além dos conteúdos escolares, com objetivo de proporcionar Ensino de

Ciências/Química contextualizado.

Verificou-se que os estudantes não citaram conteúdos químicos que poderiam ser relacionados à transformação química, mas conseguiram fazer algumas reflexões sobre a relação da conservação dos alimentos, assuntos que serão discutidos no decorrer desta atividade remota. Pode-se perceber que boa parte dos alunos tem ideia de que a alteração da temperatura pode ser prejudicial para a conservação dos alimentos.

Após as respostas dos estudantes foi discutido com eles que muitos alimentos passam por transformações para chegarem ao estágio no qual podem ser consumidos pelos seres humanos e o apodrecimento torna o alimento impróprio para o consumo e causa sua perda. Destacou-se que a maior parte dos alimentos que consumimos tem origem animal ou vegetal, ou seja, é feito de matéria orgânica, com exceção do sal de cozinha. E que a matéria orgânica é suscetível a diversos tipos de transformação, que podem ser provocadas por fatores como: exposição à luz, as temperaturas elevadas, ao oxigênio presente no ar, ação de enzimas ou proliferação de microrganismos.

***Questão 3.2: Quais alterações podem ser observadas nos alimentos durante o processo de deterioração ou apodrecimento?***

Ao propor essa questão também tinha como objetivo conhecer sobre o que os estudantes compreendiam sobre as transformações dos alimentos. Sendo importante destacar que todos os alunos apontaram alguma característica que ocorre ao longo das transformações químicas, como a mudança de cor, de textura, de sabor e de cheiro. Esses destaques estão presentes nas respostas a seguir:

Ele geralmente escurece, muda de sabor. (E1)

A casca fica marrom, a fruta fica molenga e se a fruta tiver contato com outra essa também apodrece. (E2)

Professora muda tudo, a cor, cheiro, textura. (E3)

A gente consegue perceber, a textura a aparência e principalmente o cheiro. (E4)

Elas ficam com cheiro ruim e passam por um processo até se decompor. (E5)

Sabor e o cheiro ruim que alimentos começam ter. (E6)

Após a análise, pode-se inferir que as respostas dos estudantes foram baseadas em seus saberes da comunidade de São Miguel do Anta, no que visualizam acontecer com os alimentos em seu cotidiano. E visualiza-se que esses saberes carregam enorme riqueza cultural e de conhecimentos como também retratam histórias de vida de sua comunidade. Ressalta-se que sua importância é fundamental para a formação de pessoas, mesmo não

tendo uma base científica, pois são estruturados empiricamente, ou seja, a partir do “fazer, que são repassados de geração a geração, principalmente por meio da linguagem oral, de gestos e atitudes (GONDIM, 2007, p.38)”.

No Ensino de Ciências/Química deve-se haver oportunidade para trabalhar diversas formas de saberes trazido pelos alunos, principalmente para aqueles provenientes de comunidades. Os professores de Ciências/Química precisam reconhecer a existência da diversidade cultural e dar oportunidade para os estudantes explorarem suas próprias ideias (BAPTISTA, 2010).

***Questão 3.3: Relembrando o questionário que vocês realizaram no início do ano letivo, me conta como você e sua família conservam os alimentos e as carnes em suas casas.***

O objetivo dessa questão foi retomar ao que já havia sido perguntado aos estudantes no questionário *online* de sondagem com o intuito de realizar uma interlocução com o tema desta atividade remota. Como pode ser verificada pelas respostas dos estudantes transcritas a seguir, a principal maneira que eles e suas famílias utilizam para conservar os alimentos é a geladeira, porém tem-se um destaque para a utilização da conservação de carnes na gordura (E2, E5) e da técnica de defumar explícita pela fala do estudante (E3), sendo esses meios de conservação de alimentos populares nas famílias destes estudantes, considerados saberes da comunidade de São Miguel do Anta passados de gerações em gerações.

Colocamos os alimentos e a carne na **geladeira**. A carne de porco nós **conservamos na gordura**. (E2)

Colocando na geladeira e penduramos a **linguiça em um varal**. (E3)

Tudo na **geladeira**, pra não estragar. (E4)

Na **geladeira** e na **gordura**. (E5)

Na **geladeira**. (E6)

No campo educacional, esses saberes são considerados elementos importantes para o desenvolvimento dos alunos, e precisam ser levados em consideração, pois podem ser utilizados como uma ferramenta na produção do conhecimento do educando para que ele possa ser capaz de se sentir protagonista do seu próprio entendimento (DICKMANN e DICKMANN, 2008). Tais saberes vêm ganhando novos espaços dentro do Ensino de Ciências/Química, pois estudos revelam que por meio deles é possível traçar um caminho de interligação com o conhecimento científico, promovendo o desenvolvimento de uma aprendizagem diferenciada e significativa (XAVIER e FLÔR, 2013).

***Questão 3.4: O que é possível fazer para conservar os alimentos?***

Ainda abordando a temática de conservação dos alimentos, realizou-se esta questão, com o objetivo de compreender de uma maneira mais geral quais as possibilidades de conservação de alimentos que os estudantes conheciam além das que eles e suas famílias utilizavam em suas casas. As respostas não diferenciaram muito com relação à questão anterior, pois novamente os alunos citaram principalmente o uso da geladeira para conservação dos alimentos. O que chamou a atenção, primeiramente foram as respostas dos estudantes (E3, E6) que citaram o método de salgar os alimentos para conservá-los, visto que, é uma técnica bem antiga, característica de uma cultura popular. E também a resposta do estudante (E5, E6) que citaram o método de conservar as frutas em compotas e os grãos em potes, onde podemos inferir que mesmo eles não tendo citado anteriormente, em algum momento de seus cotidianos tiveram o contato com esses métodos de conservação dos alimentos estando presentes em suas tradições.

Professora dependendo do alimento é bom colocar na **geladeira**. (E1)

**Congelar** o alimento e manter em local que seu recipiente vai ficar bem fechado caso se não for carne nem verduras. (E2)

A gente pode **salgar** e também **congelar**. (E3)

Acho que é melhor **congelar**, depende também do alimento, tem uns que não precisam de congelar, pelo menos tampar e guardar em ambiente adequado. (E4)

Guardando eles nos seus devidos lugares corretamente, igual com fruta é bom fazer as **compotas** é muito bom e não estraga. (E5)

Professora tem vários jeitos, tem como **conserva com sal** no sol no caso das carnes, os grãos nos **potes**, e verduras e legumes e carnes na **geladeira**. (E6)

Posteriormente a discussão desta questão, foi apresentado aos estudantes todos os métodos de conservação que eram utilizados antes dos surgimentos das tecnologias, ressaltando os costumes que permanecem inseridos nas comunidades. Ressaltando que antes da existência da geladeira, a conservação era feita utilizando métodos como a defumação, a salga, a fermentação e a adição de condimento ou açúcar. Por exemplo, a imersão de carnes em banha suína, que foi uma técnica muito utilizada no passado e ainda hoje é utilizada nas zonas rurais. E foi interessante observar que ao mostrar as imagens os estudantes afirmaram que já tinham visto a realização daquela técnica de conservar os alimentos.

Dentre as várias possibilidades, utilizou-se para discussão o tema conservação de alimentos como uma das alternativas, na busca de desenvolver o conhecimento científico no contexto escolar, isto é, um ensino contextualizado, que visa aproximar-se da realidade vivenciada diariamente pelos alunos que estavam participando das Atividades Remotas,

propiciando assim, o entendimento dos fenômenos da Ciência/Química observados no dia a dia.

Segundo Oliveira (2005, p. 13), “[...]. A contextualização é o recurso para promover inter-relações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia a dia dos alunos, contextualizar é imprimir significados aos conteúdos escolares, fazendo com que os alunos aprendam de forma significativa”.

Neste sentido, a temática conservação dos alimentos surge como uma das possibilidades de promover o conhecimento sobre as transformações químicas, permitindo aproximar o conhecimento químico à realidade do aluno, tornando-o assim mais atrativo e interessante. Além de propiciar aos estudantes a tomada de decisão enquanto cidadão crítico na sociedade em que se insere.

#### **5.3.4. Atividade Remota 4 - “Tecnologia e alimentação: Aditivos Químicos nos alimentos”**

Esta atividade remota ocorreu dia 25 de junho de 2021 pela plataforma do *Google Meet*, tendo a participação de seis estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio.

***Questão 4.1: Como você acha que era realizada a conservação dos alimentos antes da invenção da geladeira?***

Iniciou-se essa última atividade remota com essa questão, com o objetivo de retomar as discussões realizadas na atividade remota anterior para estabelecer conexões aos estudantes. E foi muito interessante notar que após as conversas anteriores os estudantes se sentiram mais à vontade para exporem o que achavam sobre como eram conservados os alimentos antes da geladeira e o que chamou ainda mais atenção foi que um grupo destes estudantes (E2, E5) compartilhou algumas experiências sobre a temática, como está destacado nas respostas transcritas a seguir:

Eu acho que a conservação era feita por uso de sal, o sal ajuda conservar a carne e outros alimentos. (E1)

Eu também acho que era por meio de sal. **Quando eu era pequeno via desenhos evangélicos e mostrava que era por meio de sal, lembro até hoje.** (E2)

Professora eu sei que a carne era conservada na gordura por que quando eu era criança eu via minha vó guardando. Já às verduras eram colhidas na hora de fazer o almoço ou no jantar. (E3)

Eu acho que era através de gorduras, sal e pendurando nos varal em cima do fogão de lenha. (E4)

**No tempo do meu avô que eu era criança ele conservava os alimentos no barril, já ouvi meu avô contando.** (E5)

Nas carnes eles colocavam bastante sal ou as fritavam e colocavam em latas com

gordura. É uma técnica de conservação antiga professora. (E6)

Notou-se assim por meio da análise das respostas que os estudantes estavam mais motivados a participar, podendo induzir que esse maior interesse está relacionado com a curiosidade do educando na compreensão da Ciência/Química vivenciada em sua realidade no cotidiano. Após os estudantes responderem essa questão, iniciou-se uma discussão sobre as técnicas desenvolvidas atualmente para realizar a conservação dos alimentos. Visto que, as tecnologias atualmente são utilizadas para melhorar a conservação de alimentos. Foi exposto aos estudantes que atualmente além dos conservantes são utilizados outros aditivos químicos como, por exemplo, aqueles que realçam o sabor de alimentos, utilizados em bolos e doces industrializados.

***Questão 4.2: Você sabe o que são aditivos químicos? O que acha que são aditivos químicos?***

Nesta questão tentou-se verificar o que os alunos compreendiam sobre os aditivos químicos. Após a análise das respostas pode-se notar que eles compreendiam que os aditivos químicos eram usados nos alimentos: “Sei sim professora. Aditivos químicos são substâncias usadas nos alimentos” (E2). Outro grupo de estudantes E1, E5 e E6 afirmaram que os aditivos químicos causavam mudanças nos alimentos, principalmente no sabor.

Não sei professora, mas acho que é substância para modificar os alimentos. (E1)  
Os aditivos químicos eu acho que muda o gosto dos alimentos. (E5)  
Eu também acho professora que muda o sabor. (E6)

Nesta questão apenas um estudante afirmou que não sabia o que eram os aditivos químicos: “Não sei professora” (E3). E uma resposta que chamou a atenção foi do estudante que afirmou: “Sei sim, eles são prejudiciais à saúde” (E4), demonstrando um ponto negativo dos aditivos químicos que não havia sido citado por nenhum outro aluno. Nesse momento foi direcionada uma explicação aos estudantes sobre a possibilidade dos aditivos químicos serem substâncias naturais ou sintéticas adicionadas aos alimentos para conservá-los. Destacando que essas substâncias são usadas para dar cores e acentuar os sabores dos alimentos, dentre eles, salgadinhos industrializados (vendidos em pacotes), biscoitos, refrigerantes e alimentos enlatados. E que se consumidos em excesso podem ser prejudiciais à saúde.

Entende-se que a construção dos conhecimentos que contemplem assuntos que sejam do interesse ou do universo dos alunos podem proporcionar a aproximação dos preceitos de

aprendizagem efetiva e significativa e conseqüentemente uma melhor formação dos estudantes (OLIVEIRA, 2013).

***Questão 4.3: Os aditivos químicos podem estar disponíveis na forma de aromatizantes, corantes, conservantes e adoçantes. Você conhece, já ouviu falar de alguns desses tipos de aditivos?***

Após as discussões anteriores realizou-se essa questão ainda na perspectiva de conhecer mais sobre o que os estudantes sabiam sobre os aditivos químicos. Na análise das respostas observou-se que apenas um estudante afirmou que nunca havia ouvido falar: “Não, nunca ouvi falar ou passou despercebido por mim” (E2). Os outros informaram que conheciam apenas os aditivos químicos na forma de corante e adoçante, como destacado a seguir:

Sim. Já ouvi dos **adoçantes** deixa os alimentos mais doces. (E3)

Sim, mas só o **corante**. (E4)

Conheço professora, só os **corantes**. Esses alimentos com muitos corante faz muito mal para a saúde. (E5)

Sim, só o **corante** alimentício, minha tia usa para fazer bolo de aniversário. (E6)

Lima e Silva (2007) referem-se à necessidade de se abordar temas relativos à conservação dos alimentos com os alunos, neste caso, sobre os aditivos químicos a fim de conscientizá-los quanto ao que consumimos, permitindo uma visão mais crítica a respeito desse assunto.

***Questão 4.4: Você conhece algum tipo de corante natural? Por que usamos esses corantes quando estamos fazendo nossas comidas?***

Essa questão teve a intenção de retomar em um ponto destacado anteriormente sobre os corantes naturais para promover uma conexão com os costumes e tradições dos estudantes. Para realização desta pergunta foi apresentado aos alunos uma imagem com diversas plantas e produtos alimentícios com os seus respectivos corantes naturais derivados. Ao analisar as respostas, verificou-se que todos participantes conheciam os corantes naturais e citaram alguns motivos que usavam em suas comidas, como apresentados nas respostas:

Sim professora, para dar uma aparência melhor e aumentar o apetite das pessoas. (E1)

Sim professora, para dar mais cor, sabor, para parecer mais vivo, saudáveis o nosso alimento. (E2)

Sim, para dar mais gosto e para dar uma cor. (E4)

Para abrir mais sabor, para ficar bem bom para a pessoa, para abrir apetite os

alimentos com corante natural é outra coisa. (E5)

Portanto levar em consideração à cultura trazida pelos educandos pode-se transformar o currículo tradicionalmente proposto em uma forma interconectada aos conhecimentos científicos, proporcionando uma conexão e diálogo entre os vários grupos sociais que compõem um ambiente escolar, planejar um Ensino de Ciências/Química que abrange diferentes saberes (CORREA, 2013).

A ideia de os conhecimentos científicos fazerem parte da realidade dos estudantes surgiu a partir da necessidade da valorização da sabedoria popular, pois esses saberes acontecem em determinados grupos, que transmitem seus saberes e suas tradições de geração em geração. Promovendo motivação aos estudantes para refletirem por meio de atividades que os coloquem como agentes ativos da própria aprendizagem, sendo este um dos objetivos da presente pesquisa, como já se ressaltado anteriormente.

Quando foram pensadas essas Atividades Remotas, o objetivo norteador foi propor que os estudantes refletissem acerca da presença da Ciências/Química em seus contextos e realidades, assim, pensassem na importância dela em nossas vidas não sendo vista apenas como algo ruim ou prejudicial, ao contrário, que a química faz parte do nosso cotidiano, conforme salientam Santos e Schnetzler (2010, p.105) “verificamos, então, que, se a Ciências/Química está presente na vida do cidadão, poderemos ensiná-la a participar da sociedade ativamente, por meio dos seus problemas sociais relacionados à ela”.

Nesse contexto, durante as Atividades Remotas foi discutido com os alunos que a Ciências/Química faz parte das nossas vidas, estando presente em tudo que nos rodeia, nas plantas, nos medicamentos, nos alimentos, etc. Além disso, procurou-se levar aos estudantes à busca por saberes que pudessem propiciar uma maior compreensão sobre aquele conteúdo que era apresentado, em um exercício de ir e vir constante.

Não é tarefa fácil para os alunos relacionarem os conteúdos escolares com o dia a dia, mas antes de qualquer coisa, é imprescindível que os alunos saibam o real motivo de estabelecerem essas relações e entendam a importância de desenvolverem espírito crítico, formando cidadãos mais conscientes e participativos na sociedade que vivem (LOYOLA; SILVA, 2017). Nesse contexto os professores precisam compreender sobre a importância de explorar as vivências e realidades destes estudantes do campo. O docente deve desenvolver ações educativas que articulem a teoria, as experiências e reflexões com o processo de ensino

e aprendizagem relacionado à área de Ciências e a interdisciplinaridade (BONATTO et al., 2012).

É indispensável que os professores estejam cientes da importância de suas práticas educativas. Enfatiza-se que o ponto crucial da ação docente “[...] é reconhecer a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação dos nossos alunos uma vez que ele pode contribuir efetivamente para a ampliação do seu entendimento e compreensão do mundo” (BIZZO, 2009, p. 15-16).

As Atividades Remotas foram conectadas a partir dos temas saúde e alimentação e apresentaram problematizações, que estimulam os estudantes a pensar. Dentro destes temas, os assuntos “*Plantas Medicinais*” e “*Conservação dos Alimentos*” foram selecionados, por se apresentarem como tópicos possíveis de trabalhar inúmeros conteúdos do Ensino de Ciências/Química, além de possibilitar realização da contextualização, pois são assuntos presentes no cotidiano dos estudantes. Como foi possível constatar pelas análises das respostas das Atividades Remotas que utilizaram estes assuntos como centrais.

Pelas respostas dos alunos pode-se inferir que as Atividades Remotas foram capazes de propiciar a valorização de saberes da comunidade de São Miguel do Anta e os estudantes passaram a reconhecer alguns aspectos da Ciência/Química presentes em suas vivências e os assuntos abordados foram capazes de aumentar em alguns momentos a disposição dos alunos em aprender durante as Atividades Remotas.

É possível afirmar que a escolha dos assuntos durante as Atividades Remotas influenciou positivamente na participação dos alunos, já que as questões utilizadas na contextualização foram referentes a temas que fazem parte do cotidiano dos alunos e a partir do momento que o que é visto no contexto escolar se aproxima de suas vivências diárias, o conteúdo passa a ter mais importância, criando uma relação entre o aluno e o que está sendo estudado.

Ao debruçar-se sobre a análise das respostas acredita-se na possibilidade de interlocução e complementaridade entre os saberes da comunidade de São Miguel do Anta e outros saberes formais em sua realização no contexto escolar. No entanto, compreende-se que a maior efetivação da mesma poderia ter ocorrido se a pesquisa tivesse acontecido no chão da escola ao invés da plataforma do *Google Meet*. As inovações tecnológicas em alguns momentos apresentaram-se como um desafio, ao manter os alunos atentos e concentrados bem como em realizar leituras corporais e manter um ambiente mais interativo ao longo das

Atividades Remotas. Além disso, também devido ao contexto pandêmico, a pesquisa teve que ocorrer no formato *online* e teve seu início apenas em março de 2021 e o fator “tempo”, um dos determinantes em um trabalho de dissertação, restringiu a aplicação da proposta pensada inicialmente.

#### **5.4 Análise das respostas das Atividades Complementares**

Na Escola do Campo, local desta pesquisa, observou-se que porcentagens significativas dos estudantes não conseguiram acompanhar e participar das Atividades Remotas propostas, pois precisavam utilizar algum dispositivo eletrônico (computador, tablete ou celular), mas muitos estudantes relataram que era impossibilitado pela falta de acesso a uma internet de qualidade e a esses dispositivos. Porém a Sequência Didática Investigativa contemplava uma última etapa intitulada Atividades Complementares, sendo uma estratégia didática durante o Ensino Remoto, com o intuito de integrar as Atividades Remotas propostas anteriormente e pensadas com o objetivo de discutir e refletir sobre a importância dos saberes da comunidade de São Miguel do Anta no processo de ensino e aprendizagem de Ciência/Química finalizando a Sequência Didática Investigativa aplicada ao longo da pesquisa.

Nas Atividades Complementares, foram inseridas questões elaboradas com o intuito de estabelecer conexões com as Atividades Remotas, que também estavam sendo realizadas com os mesmos estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio. As Atividades Complementares foram entregues no formato impresso aos 24 estudantes desta turma da 1ª Série do Ensino Médio e após um período de aproximadamente dois meses foi devolvida por um grupo destes estudantes na escola com os registros referentes às questões trabalhadas.

O número de estudantes que entregaram as Atividades Complementares foi bem maior comparado com o número de estudantes que participaram das Atividades Remotas pelo fato das Atividades Complementares terem sido entregues no formato impressas a todos os estudantes desta turma da 1ª Série do Ensino Médio. A entrega aos alunos ocorreu por meio do trabalho realizado pela gestão da escola, que optou realizar a impressão de materiais complementares de todas as disciplinas escolares a todos os estudantes por reconhecerem essa necessidade, visto que, é uma Escola do Campo, onde muitos estudantes não tem acesso à internet.

A aplicação das Atividades Complementares ocorreu no período do dia 27 de maio ao

dia 02 de julho de 2021 enviadas de forma impressa, tendo a participação de 14 estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio. Cabe destacar que destes 14 estudantes, apenas seis alunos participaram com frequência das Atividades Remotas. Estas Atividades Complementares contemplavam questões direcionadas aos estudantes, onde puderam discutir sobre a importância da inserção dos saberes da comunidade no processo de ensino e aprendizagem de Ciência/Química. As respostas das questões foram transcritas e analisadas, como pode ser observado a seguir.

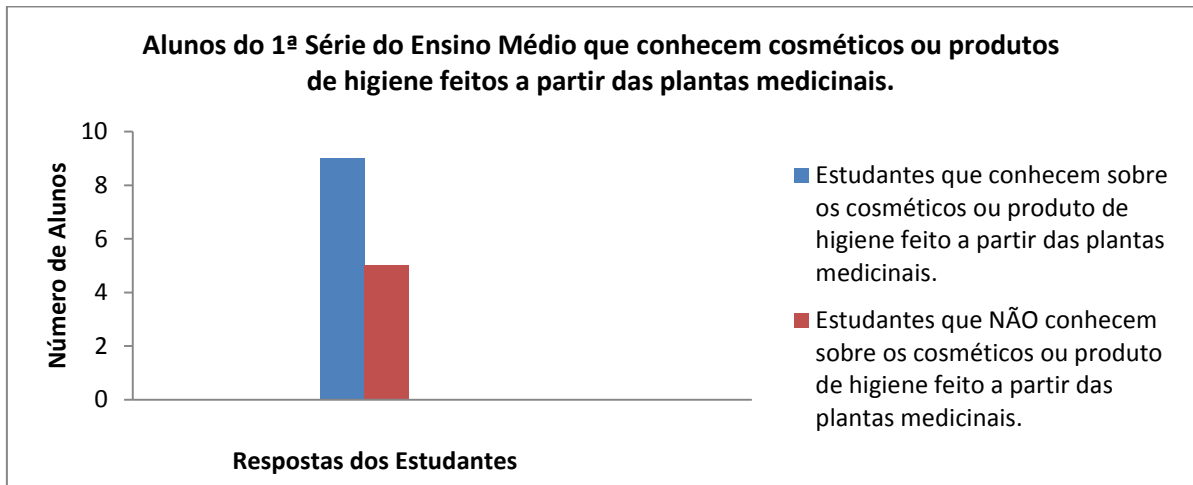
***Questão 1: As plantas medicinais são as espécies vegetais, tradicionalmente utilizadas com o propósito de aliviar sintomas e/ou promover a cura de várias enfermidades. A utilização de plantas medicinais como base para tratar doenças é um hábito milenar, seja por meio do uso de chás, outros preparos caseiros ou até, mais recentemente, pela indústria com os medicamentos fitoterápicos. São usadas há muito tempo, até mesmo pelos nossos antepassados, não é mesmo? As plantas medicinais são saberes da nossa cultura popular. Considerando isso, responda as seguintes questões:***

***a) Você conhece algum cosmético ou produtos de higiene feitos a partir de uma planta medicinal? Você ou sua família faz a produção de algum?***

Essa questão tinha como intuito resgatar os conhecimentos das atividades remotas, apresentando aos estudantes o que eram as plantas medicinais e seus usos, reforçando que as plantas medicinais são saberes da nossa cultura popular, além disso, (re)conhecer os costumes e vivências dos estudantes quanto às produções e manipulações caseiras.

Nesta primeira pergunta, constatou-se que nove dos estudantes da 1ª Série do Ensino Médio detinham algum conhecimento sobre os cosméticos ou produtos de higiene feitos a partir das plantas medicinais, contrapondo cinco dos estudantes, que afirmavam não conhecer o assunto. Tais dados estão dispostos no Gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2. Alunos da 1ª Série do Ensino Médio que conhecem cosméticos ou produtos de higiene feitos a partir das plantas medicinais.



No que se refere ao estudo de plantas medicinais no contexto escolar, Kovalski e Obara (2013) enfatizam que valorizar o conhecimento popular que os alunos trazem é uma condição importante quando se quer despertar neles o interesse sobre o conhecimento científico. Nesta perspectiva, é interessante observar nas respostas dos estudantes os exemplos que citaram, demonstrando como esse conhecimento popular está presente em suas vivências:

- Usamos Canela de velho como uma pumada, shampoo de Barbosa fazemos também. (E1)
- Sim, creme de babosa para o cabelo. (E4)
- Sim, babosa. (E5)
- Sim. Creme que são feitos com folhas. (E6)
- Sim, folhas e raízes. Minha família sempre usa, pois é remédio e muito bom. (E7)
- Sim, shampoo de babosa, shampoo de alecrim, sabonetes medicinais. (E8)
- Sim, mas não produzimos. (E10)
- Babosa, cremes, shampoo. (E11)
- Sim, usamos camomila no shampoo para deixar o cabelo mais claro. (E14)

Algumas experiências realizadas com o estudo de plantas medicinais em contextos escolares têm demonstrado a relevância da abordagem desse tema, principalmente quando se pretende resgatar os saberes populares, grande valor cultural, bem quando também se pretende contextualizar conteúdos de ciências (CAVAGLIER; MESSEDER, 2014; NASCIMENTO et al, 2012; CRUZ et al, 2000). Após análise das respostas, no contexto de plantas medicinais observa-se como estão presentes os saberes da comunidade de São Miguel do Anta, explicitando uma necessidade de “Hoje não se pode mais conceber propostas para um Ensino de Ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (CHASSOT, 2003, p.90), de modo que estes saberes da comunidade sejam utilizados para promover a alfabetização científica.

Nesse sentido, o cotidiano escolar torna-se um espaço para emancipação, por meio da valorização, do reconhecimento e do diálogo entre diferentes tipos de saberes nas práticas pedagógicas. Sendo extremamente importante, ao se ensinar Química, buscar evidenciar aos estudantes as características das Ciências, discutindo aspectos relacionados à construção desses conhecimentos.

*b) Ao longo das Atividades Remotas, vimos como podemos realizar a separação de diferentes misturas. Descreva alguns métodos de separação de misturas que podem ser utilizados durante a preparação dos chás ou do café.*

Nesta questão pretendeu-se retomar as Atividades Remotas, com o objetivo de verificar o que os alunos haviam compreendido sobre os métodos de separação de misturas e alguns conceitos científicos inseridos em contextos do cotidiano interligados aos saberes da comunidade de São Miguel do Anta durante a preparação dos chás. Dos 14 estudantes que entregaram as Atividades Complementares, 11 alunos inseriam em suas respostas termos científicos para descrever os métodos de separação de misturas, como em destaque nas respostas abaixo:

Do café, **filtração** e a **extração** e também pode ser do chá. (E1)

Para **separar misturas de sólidos e líquidos**, podemos utilizar o método de **filtração e evaporação**. (E2)

**Extração** para o chá e **filtração** para preparar o café. (E4)

**Filtração**. (E5)

As **misturas heterogêneas** se deixadas por um tempo em repouso tem sua parte de **sólida depositada no fundo do recipiente separando-se da fase líquida**. (E7)

A **filtração** é um método usando para separar **misturas heterogêneas**. (E8)

**Extração e filtração**. (E9)

**Filtração**. (E10)

Separação de misturas como a **filtração**. (E12)

Na preparação do chá utilizamos o **método de extração e filtração**. (E13)

**Filtração e extração**. (E14)

Os outros três estudantes E3, E6 e E11 que também entregaram as Atividades Complementares não responderam a essa pergunta, deixando-a em branco. Mas pelas análises pode ser justificado pelo fato destes alunos não terem conseguido participar das Atividades Remotas, impossibilitando a compreensão do conteúdo ocasionando a dificuldade para responderem. Porém cabe uma ressalva, visto que, alguns dos 11 estudantes que responderam a essa questão também não estavam participando das Atividades Remotas, mas conseguiram realizar uma breve pesquisa, pelo fato das Atividades Complementares terem sido enviadas impressas com um período de aproximadamente dois meses para responderem.

Nesta questão também teve uma resposta de um estudante (E6) que chamou a atenção pela forma que explicou com detalhes os processos utilizados: “Ao preparar o café ou chá a água quente faz a extração de componentes do pó do café ou das folhas do chá, dando origem a uma bebida, em seguida fazemos a filtração para separar a parte sólida do líquido” (E6), demonstrando clareza e compreensão em sua resposta.

Tardif (2014) afirma que é necessária a inserção do estudante no processo de aprendizagem para que ele aprenda. Com isso, entende-se que as ações de ensino devem ser pautadas na construção do conhecimento pelos estudantes de maneira autônoma, ativa e participativa. Para isso, é importante que os conteúdos ministrados tenham sentido prático na vida deles, o que só é possível a partir da compreensão dos fenômenos do cotidiano que os cercam.

*c) Óleos essenciais são obtidos de plantas e podem ser utilizados na medicina, na fabricação de perfumes ou de produtos de limpeza. A partir dos seus conhecimentos sobre os métodos de separação estudados, tente elaborar uma explicação para o modo como o óleo essencial é retirado de uma planta para ser utilizado na fabricação de cosméticos e produtos de higiene?*

Esta questão tinha o mesmo objetivo da questão anterior, onde se pretendeu apresentar uma ideia do que seriam os óleos essenciais e suas aplicações com o intuito de verificar o que os estudantes haviam compreendido sobre a produção destes óleos relacionados aos conteúdos científicos. Os estudantes conseguiram relacionar essas questões sobre o uso das plantas na produção dos óleos essenciais e apresentar novamente conceitos usados nas aulas de Ciências/Química, como destacado nas transcrições a seguir:

**A destilação por arraste a vapor.** (E1)

No processo de **extração de óleo essencial**, podem ser aplicados diversos métodos, como a **maceração e extração por solvente.** (E2)

Na **prensagem**, o material é submetido a um **esmagamento sob pressão**, facilitando o escoamento do óleo por meio das células dos vegetais. Na **extração por solvente**, o vegetal é triturado e dissolvido antes da **adição do produto.** (E4)

**Destilação por vapor de arraste.** (E5)

Para retirar o óleo essencial da planta é através do processo de **extração**, em que se utiliza um líquido que retira um **componente da mistura.** (E7)

Podem ser aplicados diversos métodos, como a **maceração, extração por solvente e destilação por arraste.** (E8)

Esses processos de **extração** de óleo variam de acordo com a **matéria-prima**, porém, existem métodos principais: **a prensagem e a extração por solvente**, podendo ser aplicados em separado ou em conjunto. (E9)

Os óleos essenciais são obtidos por meio de **técnicas de extração**, como a **destilação por arraste de vapor**. Os componentes presentes nos óleos essenciais

podem ser extraídos das folhas, raízes, sementes, frutos, flores e dos troncos das plantas. (E10)

Utilizando o processo de **separação de mistura** chamado **destilação a vapor** (E12)

A **destilação por arraste de vapor** que é um **método** de **separação de misturas** que utiliza o **vapor de água** para separa **substâncias** presente em uma planta. E usa vários equipamentos. (E13)

**Destilação por arraste de vapor.** (E14)

Os estudantes E3, E6 e E11 também não responderam a essa questão, justificável pelas mesmas razões da questão anterior. Após as análises das respostas, pode-se inferir que os saberes da comunidade de São Miguel do Anta, associados aos conhecimentos científicos, dão uma nova dimensão de possibilidades ao estudante, o qual pode compreender que fatos do seu cotidiano estão intimamente relacionados aos fundamentos científicos (FIERRO, 2018). Sendo relevantes para a promoção do Ensino de Ciências/Química, pois sugere uma forma de conectar o conhecimento prévio dos alunos com a linguagem do aprendizado escolar, interligando o conhecimento científico ao popular.

*d) As plantas medicinais possuem substâncias que podem ser utilizadas no tratamento de diversas enfermidades. Você vê alguma relação entre os conceitos químicos estudados e os saberes populares, relacionados às plantas medicinais? Em caso afirmativo, explique qual seria essa relação.*

Por meio desta questão pretendeu-se reconhecer as conexões estabelecidas pelos estudantes entre os conceitos químicos e os saberes da comunidade dentro da temática de plantas medicinais. Todos os estudantes responderam que visualizam uma relação entre os conceitos químicos que estavam sendo estudados com os saberes populares, porém os estudantes E1, E5 e E14 não apresentaram nenhuma explicação de qual seria essa relação. Diferente dos outros estudantes que citaram alguns exemplos, como apresentado nas respostas:

Sim, nas plantas da nossa horta quando extraímos para fazer chá. (E2)

As plantas encontradas no nosso quintal com ação farmacológica. (E3)

Sim, quando a gente faz os chás. (E4)

Sim. A partir dos saberes passados de geração para geração a medicina pode criar medicamentos para tratar as enfermidades. (E6)

As substâncias que são encontradas nas plantas que permite a cura ou tratamento de doenças variam de espécie para espécie. (E7)

Sim, hoje em dia, plantas medicinais estão sendo bem utilizadas para produções de remédios. (E9)

Sim, quando maceramos as plantas para fazer o chá. (E11)

Sim, as separações de misturas usadas para fazer o chá. (E12)

Sim, quando faz os perfumes dos óleos essenciais extraídos das plantas que podem estar no nosso quintal. (E13)

É muito interessante notar nas respostas dos alunos as interlocuções que conseguiram realizar, como na fala do estudante (E8) ao mencionar os conceitos químicos presentes em um saber popular de sua avó: “Os conceitos químicos que é usado quando minha vó faz os chá, como extrair e masserar” (E8). Proporcionando o entendimento de aspectos do seu cotidiano, utilizando a Ciência/Química como um importante instrumento para a interpretação de sua realidade.



**2. Leia o texto sobre a banana e responda às questões propostas a seguir.**

*[...] Considerada uma das frutas mais apreciadas por sua aparência exuberante e gosto adocicado, ainda, como importante componente alimentar e econômico em diversas sociedades. Apesar de não ser autóctone (ou seja, não é natural do Brasil), o cultivo da banana no Brasil se espalhou de tal maneira que hoje se destaca como a fruta mais consumida no país. É ingerida crua, assada, frita, em farinha, em purê, em passas, em compotas [...].*

**a) Por que a aparência das frutas se modifica com o passar do tempo? O que essas alterações observadas evidenciam?**

Essa questão teve como objetivo utilizar uma fruta do cotidiano dos estudantes para promover um diálogo entre a conservação dos alimentos, os saberes dos alunos e alguns conceitos químicos. E essa conexão pode ser notada pelas respostas de alguns estudantes apresentadas a seguir:

Pois vai passando por processos, verde, madura, em decomposição. (E1)  
E que elas primeiro e verde depois ela fica madura e depois ela apodrece se não

conservar por algum método de conservação. (E3)

A textura da fruta também muda porque altera a parede celular, formada por açúcares complexos, os polissacarídeos. Quando está amadurecendo, a fruta produz enzimas que tornam essas paredes mais 'relaxadas', e o fruto fica mais 'mole' para a mastigação. (E5)

A mudança na coloração da casca evidencia a transformação química que esse fruto está sofrendo. (E6)

A mudança de cor. (E8)

Devido ao calor que as frutas recebem mudam a coloração, isso evidencia as transformações químicas. (E9)

A fruta passa por uma transformação química, olha como ela muda de cor e muda também de cheiro, fica mais molenga. (E11)

A gente consegue perceber que a banana sofreu uma transformação química ela muda de cor, aprudece e também muda de gosto. (E12)

A banana é uma matéria orgânica e isso faz ela passar por uma transformação química. (E14)

Os estudantes conseguiram relacionar as alterações de aparência da banana, uma fruta muito usada por eles em sua alimentação, com o conteúdo de transformações químicas. Mesmo que em algumas respostas não tenha sido apresentado diretamente o conceito, são expostos pontos que o envolvem, como as mudanças de cor, aparência e sabor. Cabe um destaque para o estudante (E4) que apresentou uma resposta muito interessante dentro do contexto desta pergunta:

Uma transformação química acontece quando existe a formação de novas substâncias como, por exemplo, quando a fruta amadurece na fruteira. Para identificar as transformações químicas, podemos observar algumas evidências, no caso das frutas, o aparecimento de um cheiro característico ou a mudança de cor. Aqui em casa quando a fruta começa a mudar de cor e textura a minha vó faz um doce de banana muito delicioso. (E4)

Chassot (2006) traz uma importante consideração que foi percebida durante a análise desta resposta. O autor afirma que o conhecimento popular é geralmente transmitido de geração a geração, por meio de uma educação informal e fundamentado na imitação e na experiência pessoal. Foi possível notar por essa resposta o reconhecimento dos conhecimentos populares como uma realidade em seu cotidiano interligando-os aos conhecimentos científicos.

Paulo Freire (2005) enfatiza que é possível construir aplicações dos conteúdos escolares engajados na realidade dos estudantes, em seu meio social e econômico, conciliando os saberes de sua comunidade aos saberes científicos. Para Paulo Freire, educar é um ato de conhecimento da realidade concreta das situações vividas pelos estudantes. Ensinar é aproximar o estudante do conhecimento científico, de modo crítico, por meio do conhecimento de sua própria realidade. Assim, o Ensino de Ciências/Química deve buscar a compreensão, a reflexão e uma visão crítica sobre a realidade dos alunos. Ao propor assuntos

do cotidiano dos estudantes para desencadear o processo de construção do conhecimento de conteúdos científico, Freire propõe criar uma ponte entre o estudante e o conhecimento, possibilitando a construção de conhecimentos pertinentes para a vida cotidiana.

***b) Com o passar do tempo, se a fruta não for consumida ela irá apodrecer. Por que isso acontece?***

Essa questão é uma continuação da questão anterior, com o intuito de utilizar o exemplo da fruta presente no cotidiano dos estudantes para promover um diálogo entre a conservação dos alimentos, os saberes dos alunos e alguns conceitos químicos. Nesta questão os alunos apresentaram algumas ideias que fugiram do contexto proposto, ao justificar o apodrecimento das frutas a fatores externos como fungos e bactérias, como pode ser visto na resposta do estudante (E2):

O apodrecimento é causado por fungos e bactérias que se encontram normalmente presentes na superfície do fruto. Essas bactérias e fungos passam facilmente de um fruto para o outro pelo ar e, se as frutas estiverem em contato, a passagem, e consequentemente o apodrecimento, é mais rápido. (E2)

Outros estudantes conseguiram relacionar com a conservação dos alimentos e a alguns fatores que foram discutidos, como a temperatura, exposição ao ar, decomposição e mudança de cor, como destacado nas respostas:

Porque ela passou do tempo de prepara ela e pode ser que a **temperatura estava muito alta**. (E3)

Quando são cortadas, as frutas entram em **contato com o ar** e a parte exposta **escurece**. (E4)

Por que o **aumento da temperatura** faz com que o fruto apodreça e não seja mais indicado para a alimentação. (E6)

Por que as frutas começam a decompor muito rápido por causa do **contato com o ar**. (E10)

Por que ela vai apodrecer se ela não for **conservada**. (E12)

Por que ela fica com **contato com o ar** e umas **temperaturas bem altas**. (E13)

Acredita-se que a partir dos saberes trazidos pelos alunos, pode ocorrer a ampliação ou a construção de 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.

Há diversos saberes que estão associados a diferentes culturas e práticas sociais e fazem parte do contexto escolar. Portanto, o conhecimento popular também precisa ser

incorporado à realidade escolar, assim como sugere Lopes (1998, p. 45) “é na pluralidade de saberes que precisamos aprender a conviver”.

*c) Vamos agora realizar um experimento.*

### *Investigação Científica*

#### *Materiais*

- *Duas Bananas verdes*
- *Uma folha de jornal (podem utilizar folha de caderno, revista, saco de pão, etc.)*

*Observação: Não pode utilizar saco plástico.*

#### *Procedimento Experimental*

*Pegue a primeira banana verde e embrulhe na folha de papel. A segunda banana verde não deve ser envolvida em nada. Reserve em algum lugar da sua casa as duas bananas e aguarde o tempo de cinco dias. Após os cinco dias realize a observação do que aconteceu com a banana embrulhada na folha de papel e com a banana que não foi envolvida em nada. Realize a anotação das observações do seu experimento e sugira uma explicação científica, justificando como chegou a essa conclusão.*

O objetivo desta questão foi propor aos estudantes a realização de um experimento em suas casas, utilizando materiais de fácil acesso. Com o intuito de incentivá-los a uma prática no contexto de investigação científica, novamente usando uma fruta que todos utilizam em sua alimentação, para prover uma interlocução entre a sabedoria popular e os conhecimentos científicos.

Após a análise constatou-se que nenhum estudante realizou anotações no material impresso sobre as observações ao longo do experimento. Um grupo de estudantes respondeu o resultado final:

Aquela que foi embrulhada no papel maturou mais rápida do que aquela que não foi embrulhada. (E3)

Quando se embrulha bananas em jornal, é como se tivéssemos “aprisionado” o etileno, acelerando o amadurecimento da fruta. Quanto a outra que não tá embrulhada amadurece sozinha. (E5)

A banana que estava embrulhada amadureceu mais rápido do que a outra. (E6)

A banana enrolada no papel maturou mais rápido. (E9)

Outros conseguiram responder cientificamente a explicação do experimento, utilizando termos da Ciência/Química, como destacado a seguir:

A banana embrulhada amadureceu mais rápido por causa do **etileno**. (E1)

O motivo pelo qual a fruta amadurece mais rápido em um **ambiente fechado** é que

ela acumula **etileno, o hormônio do amadurecimento**. Por isso, quando se ‘abafou’ a fruta, o **etileno** ficou ali acumulado e o **processo de amadurecimento foi acelerado**. (E2)

Quando se embrulha bananas em jornal, é como se tivéssemos “aprisionado” o **etileno**, acelerando o amadurecimento da fruta. A outras que não foi envolvida em nada amadureceu normalmente. (E4)

A banana embrulhada no papel amadureceu mais rápido, por que quando as frutas estão amadurecendo, elas **liberam gás etileno**. Dentro do papel, **o processo de amadurecimento será acelerado por que aumenta o etileno**. (E13)

A banana do papel madurou mais rápido por que tinha mais **gás etileno**. (E14)

Analisando as respostas, observou-se que o estudante (E11) citou outro exemplo presente em seu cotidiano relacionando-o com os conteúdos científicos: “A banana embrulhada no papel amadurece mais rápido, por causa de um gás que as frutas liberam. Isso também acontece quando a minha mãe faz isso com o abacate” (E11).

Compreende-se que os saberes da comunidade de São Miguel do Anta integram nosso patrimônio cultural, como uma visão de mundo que deve ser compreendida pelo contexto educacional, isso considerando toda a sua pertinência e por se fazer elemento contextualizador da realidade cotidiana de uma grande maioria dos estudantes. O saber popular, assim como o conhecimento científico são expressões que retratam uma mesma necessidade básica, a de compreender o mundo. (SILVA; MILARÉ, 2018).

### ***3. Como o uso da geladeira e o envolvimento de alimentos em gordura contribuem para sua conservação?***

Ao longo das Atividades Remotas os dois métodos de conservação dos alimentos mais citados pelos estudantes foram o uso da geladeira e o envolvimento dos alimentos em gordura, podendo assim inferir que é um costume popular daquela comunidade. Por isso quando foram elaboradas as questões para as Atividades Complementares foi inserida esta questão com o objetivo de compreender como os alunos interligavam esses saberes aos conhecimentos científicos.

Após a análise notou-se que muitos estudantes não souberam responder a esta questão. Já os que responderam conseguiram relacionar o uso da geladeira a uma variação de temperatura e o envolvimento de alimentos em gordura a uma diminuição do contato com ar, possibilitando inferir que alcançaram interlocuções entre esses diferentes saberes, podendo ser observada nas respostas a seguir:

As baixas temperaturas da geladeira. (E3)

Os alimentos serão conservados por muito mais tempo sem perigo de contato com ar quando envolvidos na gordura. (E5)

Na gordura não deixa ter exposição com o ar. (E7)  
 Colocando na geladeira consegue conserva mais os alimentos graças à baixa temperatura. (E8)  
 Na geladeira se conserva frutas, carnes cruas ou fritas. Já na gordura se conserva carnes fritas, não tendo contato com o ar. (E11)  
 A geladeira conserva por causa da baixa temperatura nos alimentos. (E12)  
 Quando coloca na gordura não tem contato com o oxigênio presente no ar. (E13)

Bastos (2013) faz uma reflexão sobre a natureza do conhecimento popular, afirmando que os estudantes possuem um arsenal de conhecimentos sobre o ambiente que os cerca e aplicam esses saberes em todas as suas práticas. Sendo assim, todos os conhecimentos presentes dentro de um espaço acabam sendo compartilhados. Este autor também afirma que a inserção dos conhecimentos populares na Escola é uma possibilidade de criação coletiva do conhecimento a partir da leitura pessoal do mundo e da diversidade encontrada dentro da escola.

Por fim, considerou-se necessário saber a opinião dos alunos sobre a avaliação das Atividades Complementares realizadas durante o Ensino Remoto com o intuito de estabelecer relações entre os conhecimentos que eles e suas famílias utilizavam no dia a dia com os conteúdos científicos. Assim, foi inserida nas Atividades Complementares a questão a seguir.

***4. As Atividades Complementares deste bimestre buscaram estabelecer relações entre os conhecimentos que você e sua família utilizam no dia a dia com os conteúdos científicos. A ideia central foi mostrar que a química está presente na nossa vida e que fazemos uso dela, sem muitas vezes nos darmos conta. Você acha que desta forma ficou mais fácil pensar/aprender química? Justifique sua resposta.***

Posterior à análise das respostas, notou-se que todos os 14 estudantes que realizaram as Atividades Complementares responderam que estabelecer relações entre os saberes deles e de suas famílias com os conteúdos do Ensino de Ciências, mostrando que Química está presente em seus cotidianos facilitou a sua compreensão. Este ponto pode ser inferido pelas respostas dos estudantes transcritas a seguir:

Sim, porque vai conhecendo melhor a química no nosso dia a dia. (E1)  
 Sim, muitas coisas q eu não sabia q fazia parte da química sem ao menos sabermos. (E2)  
 Sim. Ficou um pouco mais fácil para o aprendizado. (E3)  
 Sim por que assim sabemos que usamos química em tudo ao nosso redor. (E4)  
 Sim, pois percebemos q usamos a química em tudo. (E5)  
 Sim. Trazer o conteúdo para a nossa realidade facilita o aprendizado. (E6)  
 Fico mais faço pra aprender química e entender que ela não é só coisa ruim. (E7)  
 Sim, mais fácil porque tem coisas do nosso dia a dia é melhor pra entender. (E8)  
 Sim, utilizando exemplos do dia a dia é mais fácil para compreender. (E9)

Sim professora, eu consegui a pensar os conteúdos de química muito mais fácil.  
(E10)

Sim, ficou muito mais fácil aprender química, a gente consegue perceber a importância dos conteúdos que a gente estuda. (E11)

Sim, acho que assim ficou mais fácil estudar química. (E12)

Sim, dessa forma conseguimos ter uma noção maior do conteúdo e ficou muito mais fácil de aprender. (E13)

Ajudou muito na hora de estudar a matéria, a química fez mais sentido. (E14)

Desta forma, verifica-se que é necessário dar espaço para os saberes e a cultura dos indivíduos e articular os saberes da comunidade de São Miguel do Anta aos conhecimentos científicos, uma vez que por meio desse movimento é possível criar respeito e admiração sobre os saberes gerados espontaneamente pela sociedade. Possibilitando a valorização de outras formas de saberes para favorecer a construção de um conhecimento mais crítico dos estudantes.

Segundo a BNCC (2018), se faz necessário criar situações em que o aluno seja protagonista no seu processo de construção do conhecimento, evento que se observou quando foram realizadas as Atividades Complementares.

No que diz respeito ao Ensino das Ciências/Química, pode-se inferir que a cultura popular ascende cada vez mais, integrando e orientando os conteúdos escolares, pois esse saber é construído a partir de vivências de uma comunidade e vai influenciando diretamente na maneira com que cada indivíduo compreenderá o conhecimento trabalhado no contexto escolar (GONDIM; MÓL, 2008). Assim, a inserção da sabedoria popular alinhada ao Ensino de Ciências/Química se mostra bastante promissora em suas possibilidades e potencialidades, atendendo as demandas para o ensino de ciências da atualidade.

Percebemos também, pela análise das respostas de algumas questões que as Atividades Complementares não foram capazes de despertar o interesse de todos os alunos, uma vez que mesmo com a possibilidade de pesquisas e com um longo prazo para realização muitos estudantes deixaram questões em branco ou optaram por não realizar as Atividades Complementares, mesmo diante das diversas possibilidades para a entrega.

O número de Atividades Complementares entregues poderia ter sido maior, visto que, foram entregues aos 24 estudantes da turma da 1ª Série do Ensino Médio, porém, muitos alunos entregaram o material com todas as questões em branco ou não entregaram como mencionado anteriormente. Isso pode ser justificado pelo fato dos estudantes desta turma estarem, juntamente com as Atividades Complementares realizando as atividades do Plano de Estudo Tutorado (PET) que é composto por seis semanas de atividades, com muitas questões

de todas as disciplinas, por esse motivo possivelmente alguns estudantes não realizaram as Atividades Complementares por estarem sobrecarregados.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em um país como o Brasil, com uma diversidade cultural muito grande e, conseqüentemente, uma variedade de interpretações sobre o mundo natural, não seria prudente excluí-las do contexto escolar. Desse modo, se os diferentes saberes que formam cada indivíduo forem compreendidos e as práticas pedagógicas propiciarem a mediação entre estes saberes, o diálogo entre educador e educando se torna mais possível, proporcionando a aquisição de significados dos conhecimentos adquiridos.

Ao se propor a inter-relação entre os saberes da comunidade de São Miguel do Anta e os científicos no contexto escolar, compreendeu-se que os diferentes saberes são relevantes para o processo educativo, e por isso sua valorização, inserção nas ações pedagógicas da escola, são imprescindíveis.

Buscando promover a valorização dos conhecimentos populares presentes no Município de São Miguel do Anta, a Sequência Didática elaborada e aplicada junto aos estudantes procurou contribuir no processo de aprendizado dos alunos, transmitindo a ideia da importância de promover ações que visem trazer para a sala de aula discussões sobre os conhecimentos presentes no cotidiano de cada aluno.

Em sua totalidade, foi possível verificar que as atividades propostas neste trabalho ao longo da Sequência Didática, contribuíram para a comunidade escolar, e corresponderam positivamente às expectativas criadas pela proponente quanto ao alcance dos objetivos educacionais envolvidos. É exemplo a discussão de questões conceituais com o foco na aprendizagem científica, que contempla temáticas relacionadas aos saberes da comunidade de São Miguel do Anta, em diálogo direto com alguns dos conteúdos das Ciências/Química. Assim, os momentos propostos contribuíram para o resgate dos saberes da comunidade a respeito dos assuntos relacionados com a saúde e alimentação, o que configurou a mesma como uma proposta válida para a formação científica e cidadã através da Ciência/Química.

Como já foi dito, as necessidades da sociedade mudaram, então o ensino deve adequar-se a ela para que atenda às suas expectativas. Espera-se também que o interesse dos jovens pela ciência seja maximizado através do vivenciar, de experimentar formas mais atrativas no processo de ensino-aprendizagem; e que a alfabetização científica seja notada

como elemento importante na sua formação.

Quanto ao Produto Educacional desenvolvido a partir dos conhecimentos populares presentes nas vivências dos estudantes do município de São Miguel do Anta, quando aplicado no contexto escolar pode ser considerado um recurso didático. O Produto Educacional apresenta-se no formato de livreto que traz muito do que foi discutido ao longo dessa dissertação e se apresenta como possibilidade diferenciada aos docentes que desejam se aventurar nos saberes da comunidade, interligados a pesquisa em sala de aula.

Espera-se que este Produto Educacional seja utilizado pelo professor que pretender realizar interlocuções entre o Ensino de Ciências/Química e os saberes populares. Não se trata de um material didático pronto para ser utilizado por professores e estudantes, mas um conjunto de orientações de atividades que podem ser adaptadas pelos professores em suas salas de aula de acordo com as realidades e vivências dos estudantes.

Conclui-se que, propor a inter-relação entre os saberes da comunidade de São Miguel do Anta mediados pelos estudantes no contexto escolar e as manifestações da cultura popular são relevantes para o processo educativo, e por isso sua valorização, inserção nas ações pedagógicas da escola, são imprescindíveis para realizar interlocuções com os saberes científicos. Como pode ser verificado nesta pesquisa, onde por meio de uma Sequência Didática Investigativa no Ensino Remoto realizou-se o resgate dos saberes da comunidade de São Miguel do Anta a partir do diálogo com os estudantes baseando-se nas diretrizes da Educação do Campo.

Ressalta-se que se o contexto da pesquisa tivesse sido o ensino presencial, tendo a oportunidade de acessar diretamente os sabedores e os trabalhadores da agricultura familiar teria ocorrido um resgate mais aprofundado dos saberes da comunidade de São Miguel do Anta, visto que, durante a pesquisa foram enfrentadas limitações tecnológicas impossibilitando o acesso direto a esses saberes da comunidade.

Anseia-se que o compartilhamento dessas experiências estimule nos docentes o interesse por temas da cultura popular, como os que foram aqui trabalhados. Uma vez que os estudantes desse município conhecem essa realidade, é importante que o docente explore os conceitos científicos ali envolvidos. Ao preparar o aluno para a vida, os professores então devem adequar-se ao contexto e às particularidades de seus alunos.

Não obstante, almeja-se que os profissionais da área educacional se ocupem em formar cidadãos críticos e reflexivos, e não em apenas ministrar o conteúdo da disciplina que

lecionam. O ensino de Ciências, especialmente o da Química, deve ser ofertado de modo a funcionar como subsídio para a população no exercício de suas atividades básicas.

Sinaliza-se dessa forma, a importância da continuidade da formação de professores para além da pós-graduação ao entendermos que a prática docente quando fundada, qualificada e refletida pelo docente modifica não apenas sua prática, mas sua forma de planejar esta prática.

### **6.1 Reflexões, desafios e implicações do trabalho para a Educação em Ciências**

De maneira geral, pode-se dizer que para ter resultados com atividades, recomenda-se escolher temas de acordo com a região e realidades dos estudantes, permitindo aos alunos se tornarem capazes de fazer as melhores escolhas, formando assim cidadãos críticos.

O contexto do Ensino Remoto em alguns momentos da pesquisa se apresentou como um grande desafio, principalmente por serem estudantes de uma Escola do Campo. Nesse sentido, alguns aspectos foram vivenciados ao longo da experiência pedagógica como, por exemplo, o acesso dos alunos às discussões das Atividades Remotas.

Outras adversidades também surgiram durante a realização da pesquisa, como combater o desinteresse dos alunos por atividades *online*, por exemplo, que foi algo difícil. Utilizou-se de artifícios para envolvê-los com o universo dos conhecimentos populares, como utilizar uma linguagem de fácil compreensão e abrir espaço para participação durante todos os momentos vivenciados. Porém, o número de participantes nas Atividades Remotas foi inferior à metade da turma.

A entrega das Atividades Complementares também foi um desafio, pois os estudantes estavam realizando as atividades dos Planos de Estudos Tutorados (PET) que estavam compostos por seis semanas de atividades, com muitas questões de todas as disciplinas e acabaram entregando as Atividades Complementares com questões em branco ou optando por não entregar.

Estes desafios expostos não prejudicaram no andamento das etapas propostas, mas, obviamente, teria sido mais proveitoso se a participação dos estudantes fosse mais expressiva. Outra adversidade enfrentada diz respeito ao tempo para o desenvolvimento do trabalho aqui relatado, devido ao contexto pandêmico, a pesquisa teve seu início apenas em março de 2021 e o fator “tempo”, um dos determinantes em um trabalho de mestrado, restringiu a possibilidade de realização da proposta pensada inicialmente.

Entende-se que o que fica marcado como mais importante nessa pesquisa é a experiência que cada um (docente/pesquisadora e estudantes) vivenciou, pois, experiência é aquilo “que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca” (LARROSA, 2002, p. 21). Assim, ao sermos tocados pela experiência, vamos sendo transformados pelo seu saber, pensando que trabalhar com os saberes da comunidade de São Miguel do Anta no Ensino Médio durante o ensino remoto em aulas de Ciência/Química também se configura enquanto processo educativo que marcou, subjetivou e produziu experiências a todos os sujeitos envolvidos.

Alimentando a ideia estabelecida a partir da realização desse mestrado profissional, de que a aplicação de uma metodologia adequada como a Sequência Didática Investigativa, com a perspectiva dos saberes da comunidade de São Miguel do Anta, formam interlocuções para proporcionar melhorias no Ensino de Ciências/Química.

Com relação às implicações para o ensino de Ciências/Química esta pesquisa proporciona a realização de trabalhos investigativos buscando um olhar para, “Como as vivências culturais favorecem a atuação de um professor de Ciências/Química na formação dos estudantes com vistas à construção da cidadania e valorização da diversidade na Escola do Campo?”. Além disso, pode-se promover a construção de outro trabalho com relação a essa temática, sendo este uma análise baseada em outros aspectos, como a “Realização de um estudo que possibilite as diferentes manifestações culturais nos locais em que ocorrem as modalidades de ensino não-formal e informal”, destacando como esses diferentes espaços interligados aos saberes da comunidade podem auxiliar os professores a promoverem uma alfabetização científica. Estes são alguns possíveis trabalhos investigativos que podem prover importantes reflexões para os estudantes e os docentes de Ciências/Química.

## REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisas quantitativas e qualitativas**. São Paulo: Editora Pioneira, 1999.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 2011.

BASTOS, Sandra Nazaré Dias. Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa. *In: Congresso Nacional de Educação e Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação*, 2, 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC, 2013.

BELTRAME, Nelson Orlando; CISCATO, Carlos Alberto. **Química: Coleção Magistério 2º Grau**. São Paulo: Cortez, 1991.

BERKES, Fikret. **Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management**. Philadelphia: Taylor and Francis, 1999.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Biruta, 2009.

BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editor, 1994.

BONATTO, Andréia; BARROS, Caroline Ramos; GEMELI, Rafael Agnoletto; LOPES, Tatiana Bica; FRISON, Marli Dallagnol. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. *In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - ANPED SUL*, 9, 2012, Caxias do Sul. **Anais...**, Caxias do Sul: UCS, 2012.

BRASIL. Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária –PRONERA. **Diário Oficial da União**, Brasília, Sessão1, 5 nov. 2010.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394/1996 - Lei nº 4.024/1961**. 4. ed. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo. Referência para uma política nacional de Educação do Campo. **Caderno de subsídios**, Brasília: MEC 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASILEIRO, Beatriz Gonçalves. *et al.* Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no "Programa de Saúde da Família", Governador Valadares, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, n. 4, p. 629-636, 2008.

CALDART, Roseli. Salete. A Escola do Campo em Movimento. *In:* ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli S.; MOLINA, Mônica. (Org.). **Por uma Educação do Campo**. Petrópolis: Vozes, 2004.

CAMARGO, Eder Pires. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

CANDAU, Vera Maria. "Construir ecossistemas educativos – reinventar a escola". *In:* CANDAU, Vera. **Reinventar a escola**. Petrópolis: Vozes, 2000.

CANDAU, Vera Maria. **Concepção de educação intercultural**. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2014.

CANDAU, Vera Maria. Educação em direitos humanos e diferenças culturais: questões e buscas. *In:* CANDAU, Vera Maria (Org.). **Diferenças culturais e educação: construindo caminhos**. Rio de Janeiro: Letras, 2011.

CARVALHO, Anna Maria P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativa. *In:* CARVALHO, Anna Maria P. *et al.* (Orgs.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**, São Paulo: Thomson, 2006.

CAVAGLIER, Maria Cristina dos Santos.; MESSEDER, Jorge Cardoso. Plantas medicinais no ensino de química e biologia: Propostas interdisciplinares na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 55–71, 2014.

CAVENAGHI, Ana Raquel Abelha; BZUNECK, José Aloyseo. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. *In: Congresso Nacional de Educação e Encontro Sul Brasileiro de Pedagogia*, 9 e 3, 2009, Curitiba. **Anais...**, Curitiba: PUCPR, 2009.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí. 2006.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed., Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed., Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: Uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, n. 22. p. 89-100, 2003.

CHASSOT, Attico. **Educação consciência**. 2. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

CHASSOT, Attico. **Educação consciência**. 2. ed. (Reimpressão), Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010

CHASSOT, Attico. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 9-12, 2008.

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino**. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

CHASSOT, Attico. Saberes Populares fazendo-se saberes escolares: uma alternativa para a alfabetização científica. *In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul*, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UCS, 2004.

CHIZZOTTI, Antônio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa De Educação**, v. 16, n. 2, 2003.

CORREA, Edilena Maria. Currículo e Ensino de Ciências: Transversalizando saberes. **Revista do Difere**, v. 3, n. 5, 2013.

CRUZ, Mari Gema Fontelles. **O uso de óleos essenciais na terapêutica**. 22f. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário de Várzea Grande, Várzea Grande, 2011.

CRUZ, Maria Eduarda De Brito; NETO, José Euzébio Simões; SANTANA, Andrea Lopes

Bandeira Delmiro. Uma sequência de ensino e aprendizagem sobre perfumes e essências para o ensino de funções oxigenadas. *In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX*, 13, 2013, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2013.

DAL-FARRA, Rossano André; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: Estudos sobre Educação**, v.24, n.3, p.67-80, 2013.

DELORS, Jacques (Org). **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 1998.

DICKMANN, Ivo; DICKMANN, Ivanio. **Primeiras palavras em Paulo Freire**. Passo Fundo: Battistel, 2018.

ENQUIARUTO, Luciana et al. Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo sobre a cachaça artesanal. *In: Encontro de Debates sobre o Ensino de Química*, 33, 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí: FURG, 2013.

FIERRO, Julieta. **New trends in Science museums**. [s.l: s.n.], 2018

FLEURI, Reinaldo Matias. Intercultura e educação. **Revista Brasileira de Educação**, n. 23, p. 16-35, 2003.

FLEURI, Renato Matias. Desafios a educação intercultural no Brasil. **Educação, Sociedade e Cultura**, n. 16, p.45-62, 2001.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez Editora, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 25. ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 39. ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 40. ed. (Reimpressão), São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 54. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 43 ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. 4. ed., São Paulo: Cortez, 2000.

GARCÍA, Eduardo. La naturaleza del conocimiento escolar: transición de lo cotidiano a lo

científico o de lo simples a lo complejo? *In*: RODRIGO, Maria José; ARNAY, José. **La construcción del conocimiento escolar**. Barcelona: Paidós, 1997.

GARCIA, Regina Leite; MOREIRA, Antônio Flávio. Começando uma conversa sobre currículo. *In*: FLEURI, Reinaldo Matias (Org.). **Currículo na contemporaneidade: incertezas e desafios**. São Paulo: Cortez, 2003.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. *In*: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ideu de Castro; BRITO, Fatima (orgs). **Ciência e público – caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2005.

GOLDENBERG, Mírian. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. São Paulo: Record, 2004.

GONÇALVES, Mauro. I. A.; MARTINS, Daniele. T. O. Plantas medicinais usadas pela população do município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 79 n. 3, p. 56-61. 1998.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Interlocação entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãos do triângulo mineiro e o ensino de ciências. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009.

GONDIM, Maria Stela da Costa. **A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro**. 2007. 176 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante) - Instituto de Física, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Saberes Populares e Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, 2008.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, v.7, 2008.

KOVALSKI, Mara Luciane; OBARA, Ana Tiyomi. O estudo da Etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, p. 20-28, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12. ed., São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, Eliene. Levantamento etnobotânico em área de cerrado: resgatando conhecimentos populares acerca do uso das plantas medicinais no município de Chapadinha. **37f. 2016. Monografia (Graduação) - Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2016.**

LIMA, Maria Emília C.; SILVA, Nilma S. A química no ensino fundamental: uma proposta em ação. *In*: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio (Orgs.). **Fundamentos e propostas de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Currículo, Conhecimento e Cultura: Construindo Tessituras Plurais. *In* CHASSOT, Ático Inácio e OLIVEIRA, Renato José (Orgs.). **Ciência, Ética e Cultura na Educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1999.

LOPES, Vera Neuza. Pluralismo Cultural em Políticas de Currículo Nacional. *In*: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (Org.). **Currículo e Formação de Professores**, São Paulo: Papirus, 1999.

LÓPEZ, Recacha José. La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. **Revista Digital Innovacion Y Experiencias Educativas**, n. 45, 2009.

LOYOLA, Cristiana Oliveira de Barbosa; SILVA, Fernando César. Plantas Medicinais. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 59-67, 2017.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. SP: EPU, 1986.

MAGALHÃES, Ramão Francisco Moreira. **Como incorporar saberes populares de curtidores artesanais de peles em saberes escolares**. 2001. 117f. Dissertação. (Mestrado) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2001.

MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed., São Paulo: Editora Moderna. 2007.

MARANDINO, Martha. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. *In*: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. 3. ed. Petrópolis, p. 189-219. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

MARQUES, Mario Osorio. **Educação nas ciências: interlocução e complementaridade**. Ijuí: Unijuí, 2002.

MARTINS, Kézia Siméia Barbosa da Silva. **Currículo Escolar e saberes locais: ressignificação da prática curricular docente**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

MENEGAT, Giovana Carmen; VENQUIARUTO, Luciana Dornelles. A aprendizagem através dos saberes populares. *In*: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 29, 2006, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: SBQ, 2006.

MILLER, Jon D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, n. 112, p. 29-48, 1998.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Currículo Básico Comum para o Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEEMG, 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Plano de Estudos Tutorados - Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEEMG, 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Plano de Estudos Tutorados - Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEEMG, 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Regime de estudo não presencial – ensino fundamental e ensino médio**. Belo Horizonte: SEE/MG, 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Resolução SEE N°4.310/2020**. Belo Horizonte: SEE/MG, 2020. Disponível em:  
[https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/Resolucao%20SEE\\_N\\_\\_4310.pdf](https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/Resolucao%20SEE_N__4310.pdf). Acesso em: 22 out. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Novo Plano Curricular – Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEEMG, 2006. Disponível em:  
<https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/20181012%20-%20Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A2ncia%20de%20Minas%20Gerais%20vFinal.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

MINAS GERAIS. **SIMAVE/PROEB**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd, v. 1, 2010b.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação. **Parecer do CNE/CP N° 4.536.139**. Aprovado em 11 de fevereiro de 2021. 2021

MOREIRA, Marco Antonio; NARDI, Roberto. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, 2010.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NASCIMENTO, Wilcare de Medeiros Cordeiro *et al.* Plantas medicinais e sua utilização pelas comunidades do município de Sobral, Ceará. **SANARE – Revista de Políticas Públicas**, v.12, n.1, p. 46-53, 2012.

NEVES, José Luís. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Cadernos de pesquisas em administração**, v.1, n.3, p.1-5, 1996.

OLIVEIRA, Ana Maria Cardoso de. **A Química no ensino médio e a contextualização**: a fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem. 2005. 120 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer uma pesquisa qualitativa**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

PEDASTE, Margus *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

PEREIRA, R. C.; OLIVEIRA, M. T. R.; LEMES, G. C. S. Plantas utilizadas como medicinais no município de Campos de Goytacazes – RJ. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, n. 1, p. 37-40, 2001.

PINHEIRO, Paulo César. **A interação de uma sala de aula de química de nível médio com o Hiperímídia Etnográfico sobre o sabão de cinzas vista através de uma abordagem sócio (trans) cultural de pesquisa**. 2007. 2v. 859 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PINHEIRO, Paulo César; GIORDAN, Marcelo. O preparo de sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hiperímídia etnográfico. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 2, p. 355-383, ago. 2010.

PRIGOL, Silvano; DEL PINO, José Claudio. O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências. *In*: Encontro Nacional De Ensino De Química, 14, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2008.

RAMOS, Marise Nogueira; MOREIRA, Telma Maria; SANTOS, Clarice Aparecida (coord.). **Referências para uma política nacional de educação do campo**: caderno de subsídios. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo, 2004.

RIBEIRO, Elaine Maria Figueiredo; MAIA, Juliana de Oliveira; WARTHA, Edson José. As Questões Ambientais e a Química dos Sabões e Detergentes. **Química nova na escola**, v. 32, n. 3, p. 169-175, 2010.

RIBEIRO, Marlene. **Movimento camponês, trabalho e educação**: liberdade, autonomia, emancipação: princípio/fins da formação humana. São Paulo: Expressão Popular, 2013.

SANTOS, D. *et al.* Produção de Sabão utilizando extrato aquoso de cinzas. *In*: Encontro de Química da Região Sul, 19, 2012, Tubarão. **Anais...** Tubarão, 2012.

SANTOS, M. **O Espaço do cidadão**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Unijuí, 1997.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**:

Compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências para a alfabetização científica: Analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula. *In: Argumentação e ensino de ciências*, Curitiba: Editora CRV, 2009.

SEPULVEDA, Claudia; EL-HANI, Charbel Niño. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise á luz da teoria da linguagem de Bakhtin. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 01, p. 29- 51, 2006.

SILVA JÚNIOR, Astrogildo. Fernandes. **Identidades e consciência história de jovens estudantes e professores de História: um estudo em escolas no meio rural e urbano**. 2012. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

SILVA, Francisco Erivaldo F. *et al.* Temática chás: Uma contribuição para o ensino nomenclatura dos compostos orgânicos. *Química nova*, v. 39, n. 4, p. 329-338, 2017.

SILVA, Leandro. **Formação de Professores e Saberes Populares: Um olhar Intercultural**. 2018. 88 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. *In: ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. (Org.). Ensino de ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: UNIMEP, 2000.

SILVA, Petronildo B.; AGUIAR, Lúcia Helena; MEDEIROS, Cleide Farias. O Papel do Professor na Produção de Medicamentos Fitoterápicos. *Revista Química Nova na Escola*, v. 11, p. 20-22, 2000.

SILVA, Larissa Aparecida Rosenildo; MILARÉ, Tathiane. Os significados e a natureza dos saberes populares: reflexões e possibilidades no ensino de ciências. *Ensaios Pedagógicos*, v. 2, n. 3, p. 95–104, 2018.

SOUZA, Sara Anizelli Manganotti *et al.* Óleos essenciais: aspectos econômicos e sustentáveis. *Enciclopédia biosfera*, v. 6, n. 10, 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed., Petrópolis: Vozes, 2014.

TOLEDO, Victor Manuel Manzur; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: Uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 20, p. 31- 45, 2009.

TOLEDO, Víctor Manuel Manzur; BARREIRA-BASSOLS, Narciso. **A Memória Biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TORRES, Rosa Maria. **Educação para todos: A tarefa por fazer**. Porto Alegre: Artmed,

2001.

VENQUIARUTO, Luciana Dornelles *et al.* Avaliação do emprego do extrato aquoso de cinzas na produção artesanal de sabão. *In: Encontro de Debates sobre o Ensino de Química*, 33., 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí, 2013a.

VENQUIARUTO, Luciana Dornelles *et al.* Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo envolvendo a produção artesanal do vinho. *In: Encontro de Debates sobre o Ensino de Química*, 33., 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí, 2013b.

VENQUIARUTO, Luciana Dornelles *et al.* Saberes populares fazendo-se saberes escolares: Um estudo envolvendo a produção artesanal do pão. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 3, p. 135-141, 2011.

VENQUIARUTO, Luciana Dornelles. **Saberes populares relacionados com a produção de alimentos desidratados fazendo-se saberes escolares**. 2004. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2004.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Atos de Pesquisa em Educação (Blumenau)** v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

VIEIRA, Graice Quelli; PEREIRA, Larissa Paiva; MATOS, Wellington Rodrigues. Avaliação de espaços não formais de educação para o ensino de ciências: estudo de caso do museu Ciência e Vida de Caxias, Rio de Janeiro. **Almanaque Multidisciplinar De Pesquisa**, v.1, n. 2, p. 112-125, 2014.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, Lucia. & DIAS, Monique. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. **Ciência & Cultura**. v.57, n.4, Out/Dez. p.21-23. 2005.

VOGT, Carlos. A Espiral da Cultura Científica. **Com Ciência**, Campinas. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em: 22 out. 2021.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLOR, Cristhiane Carneiro Cunha. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n.2, p.308-328, 2015.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

## APÊNDICES

### Questionário *Online* Aplicado

#### CONHECIMENTO CIENTÍFICO E AS INTERFACES COM SABERES POPULARES

Olá, este questionário trata de identificar os aspectos da sua realidade, no que se refere à saúde e alimentação. A partir destas informações serão pensadas outras atividades, com o objetivo de estabelecer relações entre os conhecimentos científicos e as suas experiências relativas ao contexto no qual estão inseridos.

**1.** Como você e sua família cuidam da saúde?

- Usam remédios caseiros, como os chás e outras plantas.
- Usam remédios comprados em farmácia.
- Usam remédios caseiros e também comprados em farmácia.

**2.** Sua família realiza o cultivo de alguma planta medicinal?

- Sim  Não

**3.** Saberria dizer o nome e o uso dessas plantas medicinais?

**4.** Para você, qual a diferença entre um remédio comprado na farmácia e um chá caseiro usado para tratar algum problema de saúde?

**5.** Na sua comunidade/bairro tem alguma benzedeira?

- Sim  Não

**6.** Caso já tenha tido alguma experiência com alguma benzedeira, como aconteceu?

**7.** Você tem quintal/horta em casa?

- Sim  Não

**8.** Quais os alimentos produzidos nesses locais que você e sua família mais consomem?

**9.** Na sua percepção, qual a diferença do doce feito em casa e aquele comprado no supermercado? Qual seria o melhor? Justifique sua resposta.

**10.** De que forma você e sua família conservam os alimentos em casa para que eles não estraguem com facilidade? É possível selecionar vários itens abaixo.

- Geladeira.
- Gordura.
- Sal
- Defumação
- Doces em compotas
- Outros

## Termos de Assentimento Livre e Esclarecido

### Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (*Estudantes*)

Prezado(a) estudante,

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa **“Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo”** desenvolvida pela prof. Josiane Aparecida Rodrigues Fialho mestranda do Programa Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV), sob a orientação da professora Tatiana Pires Barrella. Nesta pesquisa pretendemos desenvolver e aplicar um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos, onde serão abordadas algumas repercussões dos saberes populares no âmbito da educação formal e serão destacadas as interlocuções existentes entre esses saberes e a Educação Científica, tendo o foco no diálogo intercultural dos conhecimentos, que serão discutidas em aulas *online* com os estudantes do 1ª Série do Ensino Médio da Escola Estadual José de Assis Pinto (EEJAP). Essa pesquisa se faz necessária, pois ao considerarmos os diferentes espaços sociais de educação, torna-se necessário um estudo que possibilite compreender as diferentes manifestações socioculturais nos diferentes locais onde ocorrem as modalidades de ensino. Assim, esta pesquisa buscará estabelecer discussão sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo a compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar de um grupo de estudantes do 1ª Série do Ensino Médio, em uma Escola Pública na cidade de São Miguel do Anta (MG). Posteriormente, acredita-se que os resultados poderão fomentar novas discussões, pesquisas e ações inovadoras voltadas aos diferentes espaços sociais que promovem a educação, com vista a uma formação que valoriza as práticas interculturais.

Nessa pesquisa as atividades serão discutidas no horário das aulas *online*, sendo recolhidas para análise as respostas escritas e/ou as discussões gravadas em áudio pelo professor-pesquisador. Os áudios das aulas *online* serão utilizados apenas para a elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV). Utilizaremos uma sequência de atividades que irá assumir um viés que interligará os conteúdos de Ciências/Química em diálogo direto com os saberes populares que poderão

surgir durante as discussões ao longo das aulas *online*. Para a coleta de dado também será utilizado às respostas das Atividades Complementares enviadas de forma impressa aos estudantes e posteriormente entregue a professora pesquisadora. Ambos os instrumentos de coleta de dados serão realizados pela docente pesquisadora com os estudantes. Para evitar qualquer identificação dos(as) participantes, todos(as) serão nominados por códigos alfa numéricos, garantindo o anonimato.

Em relação aos possíveis riscos envolvidos, entendemos que eles são mínimos, consistindo apenas na possibilidade de você não se sentir confortável para participar das referidas discussões, que serão gravadas em áudio e coletadas as produções escritas relacionadas às atividades realizadas. Para minimizar tais riscos, a professora-pesquisadora dará liberdade aos(as) estudantes para avaliarem a participação na atividade e não entregar as produções escritas se estiverem em desacordo com o trabalho realizado em sala de aula, sem qualquer penalidade quanto a estas decisões. Ou seja, todos(as) estudantes serão convidados(as) a participarem das discussões fomentadas no trabalho, não havendo qualquer tipo de imposição ou penalidade caso declinem. Destaca-se ainda que a professora-pesquisadora abordará o tema de forma parcimoniosa, evitando qualquer tipo de constrangimento que possa ser causado pela natureza da temática e pelas discussões sociocientíficas geradas, tendo os devidos cuidados para que o trabalho contemple uma formação educacional sólida, contextualizada e relevante para os(as) participantes desta pesquisa.

A pesquisa buscará estabelecer discussões sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo que os estudantes poderão compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar.

Para participar deste estudo, seu responsável legal deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Você tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou seu responsável legal de retirar o consentimento ou interromper sua participação, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Você não será identificado(a) em nenhuma

publicação que possa resultar. Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem a permissão de seu responsável legal.

Este Termo de Assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelos pesquisadores responsáveis, no Prédio do Departamento de Educação da UFV, e a outra será fornecida a você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com os pesquisadores por um período de cinco anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo, os mesmos serão destruídos.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, contato \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Espaços formais de educação e suas interfaces com os saberes populares: análise de uma sequência de atividades investigativa com foco no conhecimento científico e intercultural” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e o(a) meu(minha) responsável legal poderá modificar sua decisão sobre minha participação, se assim o desejar. Já assinado o Termo de Consentimento por meu responsável legal, declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via deste termo e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Desde já agradecemos a colaboração e parceria.

**Professora Pesquisadora:** Josiane Aparecida Rodrigues Fialho

**E-mail:** josianero.fialho@gmail.com

**Nome do responsável pela pesquisa/ Orientadora:** Tatiana Pires Barrella

**E-mail:** tatiana.barrella@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Universidade Federal de Viçosa Edifício Arthur Bernardes, piso inferior

Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário. CEP: 36570-900 Viçosa/MG

Telefone: (31) 3612-2316

E-mail: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

São Miguel do Anta (MG), \_\_\_\_de\_\_\_\_\_ 2021.

---

Assinatura do(a) Participante

---

Assinatura do Pesquisador

### **Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (*Estudantes com mais de 18 anos*)**

Prezado(a) estudante,

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa **“Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo”** desenvolvida pela prof. Josiane Aparecida Rodrigues Fialho mestranda do Programa Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV), sob a orientação da professora Tatiana Pires Barrella. Nesta pesquisa pretendemos desenvolver e aplicar um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos, onde serão abordadas algumas repercussões dos saberes populares no âmbito da educação formal e serão destacadas as interlocuções existentes entre esses saberes e a Educação Científica, tendo o foco no diálogo intercultural dos conhecimentos, que serão discutidas em aulas *online* com os estudantes do 1ª Série do Ensino Médio da Escola Estadual José de Assis Pinto (EEJAP). Essa pesquisa se faz necessária, pois ao considerarmos os diferentes espaços sociais de educação, torna-se necessário um estudo que possibilite compreender as diferentes manifestações socioculturais nos diferentes locais onde ocorrem as modalidades de ensino. Assim, esta pesquisa buscará estabelecer discussão sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo a compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar de um grupo de

estudantes do 1ª Série do Ensino Médio, em uma Escola Pública na cidade de São Miguel do Anta (MG). Posteriormente, acredita-se que os resultados poderão fomentar novas discussões, pesquisas e ações inovadoras voltadas aos diferentes espaços sociais que promovem a educação, com vista a uma formação que valoriza as práticas interculturais.

Nessa pesquisa as atividades serão discutidas no horário das aulas *online*, sendo recolhidas para análise as respostas escritas e/ou as discussões gravadas em áudio pelo professor-pesquisador. Os áudios das aulas *online* serão utilizados apenas para a elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV). Utilizaremos uma sequência de atividades que irá assumir um viés que interligará os conteúdos de Ciências/Química em diálogo direto com os saberes populares que poderão surgir durante as discussões ao longo das aulas *online*. Para a coleta de dado também será utilizado às respostas das Atividades Complementares enviadas de forma impressa aos estudantes e posteriormente entregue a professora pesquisadora. Ambos os instrumentos de coleta de dados serão realizados pela docente pesquisadora com os estudantes. Para evitar qualquer identificação dos(as) participantes, todos(as) serão nominados por códigos alfa numéricos, garantindo o anonimato.

Em relação aos possíveis riscos envolvidos, entendemos que eles são mínimos, consistindo apenas na possibilidade de você não se sentir confortável para participar das referidas discussões, que serão gravadas em áudio e coletadas as produções escritas relacionadas às atividades realizadas. Para minimizar tais riscos, a professora-pesquisadora dará liberdade aos(as) estudantes para avaliarem a participação na atividade e não entregar as produções escritas se estiverem em desacordo com o trabalho realizado em sala de aula, sem qualquer penalidade quanto a estas decisões. Ou seja, todos(as) estudantes serão convidados(as) a participarem das discussões fomentadas no trabalho, não havendo qualquer tipo de imposição ou penalidade caso declinem. Destaca-se ainda que a professora-pesquisadora abordará o tema de forma parcimoniosa, evitando qualquer tipo de constrangimento que possa ser causado pela natureza da temática e pelas discussões sociocientíficas geradas, tendo os devidos cuidados para que o trabalho contemple uma formação educacional sólida, contextualizada e relevante para os(as) participantes desta pesquisa.

A pesquisa buscará estabelecer discussões sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação

sistemática desse processo formativo, de modo que os estudantes poderão compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Você tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou seu responsável legal de retirar o consentimento ou interromper sua participação, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar. Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem a permissão de seu responsável legal.

Este Termo de Assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelos pesquisadores responsáveis, no Prédio do Departamento de Educação da UFV, e a outra será fornecida a você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com os pesquisadores por um período de cinco anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo, os mesmos serão destruídos.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Espaços formais de educação e suas interfaces com os saberes populares: análise de uma sequência de atividades investigativa com foco no conhecimento científico e intercultural” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações poderei modificar minha decisão sobre minha participação, se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Desde já agradecemos a colaboração e parceria.

**Professora Pesquisadora:** Josiane Aparecida Rodrigues Fialho

**E-mail:** josiane.fialho@ufv.br

**Nome do responsável pela pesquisa/ Orientadora:** Tatiana Pires Barrella

**E-mail:** tatiana.barrella@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Universidade Federal de Viçosa Edifício Arthur Bernardes, piso inferior

Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário.CEP: 36570-900 Viçosa/MG

Telefone: (31) 3612-2316

E-mail: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

São Miguel do Anta (MG), \_\_\_\_de\_\_\_\_de 2021.

---

Assinatura do(a) Participante

---

Assinatura do Pesquisador

### **Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (*Pais ou Responsáveis*)**

Prezado(a) pai ou responsável,

Convidamos o(a) seu(sua) filho(a) como voluntário(a), da pesquisa **“Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo”** desenvolvida pela prof. Josiane Aparecida Rodrigues Fialho mestranda do Programa Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV), sob a orientação da professora Tatiana Pires Barrella. Nesta pesquisa pretendemos desenvolver e aplicar um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos, onde serão abordadas algumas repercussões dos saberes

populares no âmbito da educação formal e serão destacadas as interlocuções existentes entre esses saberes e a Educação Científica, tendo o foco no diálogo intercultural dos conhecimentos, que serão discutidas em aulas *online* com os estudantes do 1ª Série do Ensino Médio da Escola Estadual José de Assis Pinto (EEJAP). Essa pesquisa se faz necessária, pois ao considerarmos os diferentes espaços sociais de educação, torna-se necessário um estudo que possibilite compreender as diferentes manifestações socioculturais nos diferentes locais onde ocorrem as modalidades de ensino. Assim, esta pesquisa buscará estabelecer discussão sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo a compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar de um grupo de estudantes do 1ª Série do Ensino Médio, em uma Escola Pública na cidade de São Miguel do Anta (MG). Posteriormente, acredita-se que os resultados poderão fomentar novas discussões, pesquisas e ações inovadoras voltadas aos diferentes espaços sociais que promovem a educação, com vista a uma formação que valoriza as práticas interculturais.

Nessa pesquisa as atividades serão discutidas no horário das aulas *online*, sendo recolhidas para análise as respostas escritas e/ou as discussões gravadas em áudio pelo professor-pesquisador. Os áudios das aulas *online* serão utilizados apenas para a elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV). Utilizaremos uma sequência de atividades que irá assumir um viés que interligará os conteúdos de Ciências/Química em diálogo direto com os saberes populares que poderão surgir durante as discussões ao longo das aulas *online*. Para a coleta de dado também será utilizado às respostas das Atividades Complementares enviadas de forma impressa aos estudantes e posteriormente entregue a professora pesquisadora. Ambos os instrumentos de coleta de dados serão realizados pela docente pesquisadora com os estudantes. Para evitar qualquer identificação dos(as) participantes, todos(as) serão nominados por códigos alfa numéricos, garantindo o anonimato.

Em relação aos possíveis riscos envolvidos, entendemos que eles são mínimos, consistindo apenas na possibilidade de você não se sentir confortável para participar das referidas discussões, que serão gravadas em áudio e coletadas as produções escritas relacionadas às atividades realizadas. Para minimizar tais riscos, a professora-pesquisadora dará liberdade aos(as) estudantes para avaliarem a participação na atividade e não entregar as produções escritas se estiverem em desacordo com o trabalho realizado em sala de aula, sem qualquer

penalidade quanto a estas decisões. Ou seja, todos(as) estudantes serão convidados(as) a participarem das discussões fomentadas no trabalho, não havendo qualquer tipo de imposição ou penalidade caso declinem. Destaca-se ainda que a professora-pesquisadora abordará o tema de forma parcimoniosa, evitando qualquer tipo de constrangimento que possa ser causado pela natureza da temática e pelas discussões sociocientíficas geradas, tendo os devidos cuidados para que o trabalho contemple uma formação educacional sólida, contextualizada e relevante para os(as) participantes desta pesquisa.

A pesquisa buscará estabelecer discussões sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo que os estudantes poderão compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar.

Para participar deste estudo, o voluntário sob sua responsabilidade, não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, ele tem assegurado o direito à indenização. O(a) participante tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou o(a) Sr.(a) de retirar seu consentimento e interromper a participação do voluntário sob sua responsabilidade, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. A participação dele(a) é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição e do participante quando finalizada. O(a) participante não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar. O nome ou o material que indique a participação do voluntário não serão liberados sem a sua permissão.

Este Termo de Assentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelos pesquisadores responsáveis, no Prédio do Departamento de Educação da UFV, e a outra será fornecida a você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com os pesquisadores por um período de cinco anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo, os mesmos serão destruídos.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e

científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, contato  
\_\_\_\_\_, responsável pelo participante \_\_\_\_\_

, autorizo sua participação e declaro que fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Espaços formais de educação e suas interfaces com os saberes populares: análise de uma sequência de atividades investigativa com foco no conhecimento científico e intercultural” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim o desejar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. Desde já agradecemos a colaboração e parceria.

**Professora Pesquisadora:** Josiane Aparecida Rodrigues Fialho

**E-mail:** josiane.fialho@ufv.br

**Nome do responsável pela pesquisa/ Orientadora:** Tatiana Pires Barrella

**E-mail:** tatiana.barrella@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Universidade Federal de Viçosa Edifício Arthur Bernardes, piso inferior

Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário. CEP: 36570-900 Viçosa/MG

Telefone: (31) 3612-2316 E-mail: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

São Miguel do Anta (MG), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável Legal pelo Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

**Termo de Consentimento da Escola para realização da pesquisa**

Prezado Diretora e/ou Coordenadora da Escola Estadual José de Assis Pinto,

O presente trabalho é parte da pesquisa **“Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo”**, desenvolvida pela prof. Josiane Aparecida Rodrigues Fialho mestranda do Programa Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV), sob a orientação da professora Tatiana Pires Barrella. Esta pesquisa buscará estabelecer discussões sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo a compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar de um grupo de estudantes do 1ª Série do Ensino Médio, em uma Escola Pública na cidade de São Miguel do Anta (MG). Posteriormente, acredita-se que os resultados poderão fomentar novas discussões, pesquisas e ações inovadoras voltadas aos diferentes espaços sociais que promovem a educação, com vista a uma formação que valoriza as práticas interculturais.

Nesta pesquisa será desenvolvido e aplicado um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos, onde serão abordadas algumas repercussões dos saberes populares no âmbito da educação formal onde serão destacadas as interlocuções existentes entre esses saberes e a Educação Científica, tendo o foco no diálogo intercultural dos conhecimentos, que serão discutidas em aulas *online* e nas Atividades Complementares. A proposta será realizada no período do ensino remoto, sendo recolhidas para análise as respostas escritas e/ou as discussões gravadas em áudio pela professora-pesquisadora. As gravações das aulas serão utilizadas apenas para a elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV).

Após esclarecimento, informamos que a professora-pesquisadora abordará o tema de forma parcimoniosa, evitando qualquer tipo de constrangimento que possa ser causado pela natureza da temática e pelas discussões sociocientíficas geradas, tendo os devidos cuidados para que o trabalho contemple uma formação educacional sólida, contextualizada e relevante para os(as) participantes desta pesquisa. A análise das respostas permitirá verificar as principais influências dos saberes populares, considerando que será aferido se eles conseguiram compreender com mais clareza alguns conteúdos de Química após a discussão de certo número de aulas *online* planejadas e analisadas previamente com a finalidade de

observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática e se essa atividade favoreceu a promoção da alfabetização científica.

Nessa pesquisa as atividades serão discutidas no horário das aulas *online*, sendo recolhidas para análise as respostas escritas e/ou as discussões gravadas em áudio pelo professor-pesquisador. As gravações das aulas *online* serão utilizadas apenas para a elaboração da dissertação de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM – UFV). Utilizaremos uma sequência de atividades que irá assumir um viés que interligará os conteúdos de Ciências/Química em diálogo direto com os saberes populares que poderão surgir durante as discussões ao longo das aulas *online*. Para a coleta de dados também será utilizado às respostas das Atividades Complementares enviadas de forma impressa aos estudantes e posteriormente entregue a professora pesquisadora.

Ressalta-se que os sujeitos participantes dessa pesquisa terão o benefício de compreender as diferentes manifestações socioculturais nos locais onde ocorrem as modalidades de ensino. E a pesquisa buscará estabelecer discussão sobre a importância da inserção dos saberes populares no processo de aprendizagem científica e, posteriormente, realizar avaliação sistemática desse processo formativo, de modo que os estudantes poderão compreender as repercussões dos saberes populares na educação escolar.

Assim, esperamos contar com a valiosa colaboração e apoio da Direção e Coordenação desta Escola para autorizar o desenvolvimento da referida pesquisa na Escola Estadual José de Assis Pinto. Aproveitamos a oportunidade para esclarecer que, durante a pesquisa, serão adotados todos os procedimentos éticos necessários, garantindo, assim, o ANONIMATO a todos(as) os(as) participantes. Declaramos, também, que as informações obtidas serão utilizadas somente para fins científicos e garantimos a indenização aos participantes diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Desde já agradecemos a colaboração e parceria.

**Professora Pesquisadora:** Josiane Aparecida Rodrigues Fialho

**E-mail:** josiane.fialho@ufv.br

**Nome do responsável pela pesquisa/ Orientadora:** Tatiana Pires Barrella

**E-mail:** tatiana.barrella@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar: CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Universidade Federal de Viçosa  
Edifício Arthur Bernardes, piso inferior Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário.CEP:  
36570-900 Viçosa/MG  
Telefone: (31) 3612-2316E-mail: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

São Miguel do Anta (MG), \_\_\_\_de\_\_\_\_de 2021.

---

Assinatura para a obtenção da anuência

---

Assinatura do Pesquisador



**Produto Educacional**

---

**EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS EM AULAS DE  
QUÍMICA NO PERÍODO REMOTO: DIÁLOGOS  
ENTRE SABERES NA ESCOLA DO CAMPO**

*Josiane Aparecida Rodrigues Fialho*

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**JOSIANE APARECIDA RODRIGUES FIALHO**

**EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS EM AULAS DE QUÍMICA NO PERÍODO  
REMOTO: DIÁLOGOS ENTRE SABERES NA ESCOLA DO CAMPO**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**Orientadora:**

Profa. Dra. Tatiana Pires Barrella

**Coorientadores:**

Profa. Dra. Fernanda Maria Coutinho de Andrade

Prof. Dr. Vinícius Catão de Assis Souza

**VIÇOSA – MINAS GERAIS**

**2021**

# APRESENTAÇÃO

*Este material didático é parte integrante da dissertação de mestrado intitulada “Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo”.*

# COLEGAS EDUCADORES

É uma satisfação para nós disponibilizarmos esse Produto Educacional construído no formato de Livreto, intitulado "*Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo*". Este material didático é um dos frutos da nossa pesquisa de intervenção pedagógica realizada com os estudantes da 1ª Série do Ensino Médio da Escola Estadual José de Assis Pinto, uma Escola do Campo em parceria com o Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (MPECM), Campus Viçosa/MG. Almeja-se que esse material possa contribuir como alternativa de metodologia para o seu trabalho docente junto aos estudantes nas escolas.

Assim, à intenção é que ao fazer uso desse material, vocês docentes possam intervir de forma significativa na aprendizagem dos conceitos de Ciências/Química a partir das vivências e realidades dos estudantes do campo interligadas aos saberes populares. Este livreto se apresenta em duas partes. Na primeira traz o arcabouço teórico, apresentando a descrição do processo de elaboração do material diante dos contextos da pesquisa: o Ensino Remoto e as realidades da Educação do Campo. O livreto apresenta na segunda parte um esboço prático, onde estão presentes as Atividades Remotas e as Atividades Complementares que compõem a Sequência Didática Investigativa (SDI) elaborada.

Espera-se que este livreto seja utilizado por você professor que pretender realizar interlocuções entre o Ensino de Ciências/Química e os saberes populares. Não se trata de um material didático pronto para ser utilizado, mas um conjunto de orientações de atividades que podem ser adaptadas em suas salas de aula de acordo com as realidades e vivências dos seus estudantes.

Atenciosamente,  
*Josiane A. Rodrigues Fialho*

## EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS EM AULAS DE QUÍMICA NO PERÍODO REMOTO: DIÁLOGOS ENTRE SABERES NA ESCOLA DO CAMPO

Profa. Josiane Aparecida Rodrigues Fialho

Profa. Dra. Tatiana Pires Barrella

Profa. Dra. Fernanda Maria Coutinho de Andrade

Prof. Dr. Vinícius Catão de Assis Souza

### Introdução

É praticamente impossível pensar a educação desvinculada da cultura, pois a educação escolar se manifesta entre o cruzamento das diversas culturas expressas e estruturadas no currículo da comunidade escolar. O ensino da cultura deveria ser algo natural e espontâneo em todas as disciplinas componentes da matriz curricular, uma vez que, não se separa produção de conhecimento de produção cultural (CANDAU, 2008).

Nessa perspectiva o presente Livreto com a temática saberes populares visa relacionar a vivência dos alunos, suas culturas, com o contexto da sala de aula, com o intuito de realizar interlocuções com os conhecimentos científicos.

A maior parte dos saberes que os estudantes apresentam no contexto escolar provém de seus cotidianos. Os significados anteriormente elaborados têm estreita relação com os grupos sociais nos quais convivem no seu dia a dia. Por isso, aceitando-se o aprender como reconstrução, é essencial aceitar que as aprendizagens propostas tenham seu ponto de partida no cotidiano (GALIAZZI; MORAES; RAMOS, 2010).

Ao longo deste Livreto, os saberes populares são assumidos como ponto de partida para a elaboração de conhecimentos científicos. Na Educação Básica, o Ensino de Ciências/Química contribui para a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para analisar, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza (BRASIL, 2018).

Freire (2016) aponta para a importância de se trabalhar os saberes que foram construídos a partir da prática comunitária, por exemplo, os saberes populares. Professores, vocês têm papel fundamental nesse processo na construção dos saberes articulando o conhecimento científico e o saber popular, transformando em saber escolar. Quando você organiza o seu material e busca propor estratégias metodológicas que proporcionem aos alunos discutir, pensar, relacionar e compreender as relações, acaba por criar oportunidades para que os estudantes possam desenvolver habilidades e competências.

Na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2016) entende-se que o ensino de ciências tem o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, mas este envolve também a capacidade de compreender o mundo e transformá-lo (BRASIL, 2016), possibilitando ao aluno a visão mais ampla das Ciências/Química, que ultrapasse os limites da memorização e reprodução de uma disciplina que é muito mais que conceitos e fenômenos.

Embora este Produto Educacional seja independente, para uma visão mais ampla dos seus fundamentos, bem como para acessar as discussões acerca de sua aplicação em um contexto de Ensino Remoto em uma Escola do Campo, sugere-se consultar a dissertação de que deriva. Eventuais reaplicações estão não apenas autorizadas, como são incentivadas, sendo importante destacar que todas as imagens adicionadas foram retiradas do *site*<sup>7</sup> Unsplash Photos for everyone.

Boa leitura a todos!

## **ORIENTAÇÕES INICIAIS PARA ELABORAÇÃO DA SDI**

Inicialmente sugere-se a aplicação de um questionário (Apêndice) aos alunos da 1ª Série do Ensino Médio, visando caracterizar o perfil dos estudantes. O questionário possibilita compreender algumas vivências, conhecer parte do contexto no qual estão inseridos e identificar aspectos da sua realidade, em especial no que se refere à saúde e alimentação. Esse levantamento inicial possibilita conhecer alguns saberes populares presentes no cotidiano desses estudantes, tendo como foco o diálogo dos conhecimentos. A escolha por esse tipo de questionário se dá pela possibilidade de coletar informações de forma rápida e simples, além

---

<sup>7</sup> Link de acesso ao *site*: <https://unsplash.com>

de ser instrumento de fácil acesso.

A partir da interação proporcionada por esta técnica de investigação, os estudantes terão a oportunidade de expressar suas opiniões e relatar suas realidades, que serão exploradas, na busca por obter informações que contribuam com a elaboração da SDI.

Juntamente com a análise das respostas que serão coletadas no questionário, recomenda-se a análise de documentos oficiais, como CBC Química (BRASIL, 2018) fazendo recortes necessários para a turma da 1ª Série do Ensino Médio. Esta análise é importante para dar maior embasamento com relação aos conteúdos de Ciência/Química a serem explorados nas interlocuções com os saberes populares. Destaca-se também que os aspectos analisados nos documentos podem ser, por exemplo, as unidades temáticas, objetivos do conhecimento, habilidades, conteúdos relacionados e interdisciplinaridade.

E após esses encaminhamentos iniciais, elabora-se a SDI com questões sobre alfabetização científica, assumindo o viés de integração entre os conteúdos de Ciências/Química em diálogo direto com os saberes populares relacionados ao questionário e estudos realizados.

A seguir será descrita detalhadamente a SDI no Ensino de Ciências/Química desenvolvida ao longo do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, durante a construção da dissertação intitulada "*Experiências didáticas em aulas de Química no Período Remoto: diálogos entre saberes na Escola do Campo*". Cabendo destacar que o contexto para a elaboração e aplicação da SDI se deu durante o Ensino Remoto, devido à pandemia de COVID-19. Outro destaque também para os sujeitos da pesquisa, sendo estudantes de uma Escola do Campo.

Sendo necessário refletir sobre o papel docente, pois nas escolas do campo é importante proporcionar aos educandos a reflexão sobre o lugar onde vivem e, conseqüentemente, as possibilidades de transformação desse lugar, sendo possível na medida em que a realidade é tomada como referência. Segundo Ramos, Moreira e Santos (2004, p.38), “a realidade não se limita ao espaço geográfico, mas que se refere, principalmente, aos elementos socioculturais que desenham os modos de vida desses”. Nas escolas do campo há uma necessidade de atender a diversidade e as características dos alunos que vivem no meio rural. Por isso é importante levar em conta as especificidades do povo do campo sem perder de vista o que é comum a todos, permitindo o acesso ao conhecimento.

## DESCRIÇÃO DA ELABORAÇÃO DA SDI

As orientações iniciais se tornam importantes para a compreensão de que no âmbito de uma educação problematizadora, não se pode apresentar conteúdos pré-determinados aos estudantes. Essa percepção também é relevante ao compreendermos que os conteúdos devem ser selecionados de acordo com a realidade dos contextos escolares e com as problematizações que surgem a partir das interações escola e comunidade – especificamente, no caso da pesquisa, os detentores da cultura popular.

Ao referir-se à valorização daqueles que detêm o saber popular a partir do reconhecimento da riqueza de seus saberes pelas escolas, Chassot (2000) nos remete ao respeito ao próximo, à diversidade, às manifestações da linguagem. Isto não significaria uma educação para a cidadania? Para Santos e Schnetzler (1997), ela envolve a “educação moral, educação fundamentada em valores éticos que norteiem o comportamento dos alunos e desenvolva aptidão para discutir decisões necessárias, sempre voltadas para a coletividade” (p. 41). Nessa perspectiva, a inter-relação entre saberes populares e outros saberes na Escola possibilita incluir conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no ensino de Ciências/Química.

A partir dessas perspectivas se propõe esta Sequência Didática Investigativa (SDI) com o objetivo de interligar alguns conceitos da Ciência/Química aos saberes populares presentes nas vivências dos estudantes. Para a realização da elaboração da SDI primeiramente, procurou-se aproximar a temática ao conhecer a realidade dos alunos por meio do questionário *online* com o intuito de tentar tornar os conceitos da Ciência/Química, mais contextualizados.

Como já delimitado anteriormente, a construção desta SDI ocorreu no contexto de Regime Especial de Atividades Não Presenciais, onde eram utilizadas diferentes estratégias de ensino na qual precisavam ser também analisadas para a elaboração da SDI. Desta forma, após a análise do questionário, foi realizado o estudo de documentos que seriam norteadores para a seleção dos conteúdos de Ciências/Química que seriam explorados na SDI, fazendo interlocuções com os saberes populares, as vivências dos estudantes e promovendo uma melhoria da percepção dos alunos que a Ciências/Química está presente em seu cotidiano.

Desta forma, os conteúdos que aparecerão na SDI não foram selecionados ao acaso, estão presentes por estabelecerem vínculo entre os documentos PET 1 e o PET 2, estratégia didática implantada durante o Ensino Remoto no Estado de Minas Gerais. Além disso, para dar maior embasamento com relação à escolha dos conteúdos, realizou-se uma análise do

documento CBC Química (MINAS GERAIS, 2006), fazendo um recorte para a turma da 1ª Série do Ensino Médio / 1º Bimestre, visto que, esses são os sujeitos da pesquisa durante esse período delimitado. Destaca-se que no momento de estudos e análises para a construção da SDI, o Estado de Minas Gerais ainda não havia publicado o currículo referência para o Ensino Médio – Homologado na portaria Nº 230 de 08 de abril de 2021 (MINAS GERAIS, 2021b).

Após todos os estudos e análises elaborou-se um quadro com as possíveis temáticas que serão exploradas da SDI, neste quadro foram inseridas temáticas relacionadas à saúde e alimentação interligando-as com os cabíveis conteúdos de Ciências/Química selecionados para a turma da 1ª Série do Ensino Médio. O Quadro 1 construído pode ser observado a seguir.

Quadro 1: Possíveis temáticas que serão exploradas na SDI.

Separação de Misturas	Transformações Químicas	Aditivos Químicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Preparação dos chás.</li> <li>•Plantas Medicinais.</li> <li>•Fitoterápicos.</li> <li>•Óleos essenciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Decomposição dos alimentos.</li> <li>•Os fatores que alteram a rapidez da decomposição dos alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Meios de conservação dos alimentos.</li> <li>•Conservantes, aromatizantes e corantes.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora.

O Ensino de Ciências/Química precisa estar entrelaçado e contextualizado ao conhecimento da realidade do educando, favorecendo momentos em que este possa atuar como autor na construção dos próprios saberes. Desta forma, a ação de elaboração do Quadro 1 foi importante porque se o planejamento ocorrer em relação ao estudante, pode propiciar um conjunto de atividades preestabelecidas que têm o propósito de contribuir para que este se aproprie de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva, ressignificando-os a partir dos conhecimentos da Ciência/Química.

Posteriormente, a Sequência Didática Investigativa (SDI) foi construída considerando-a como uma abordagem pedagógica que permita aos estudantes participantes da pesquisa conexões de saberes. Além disso, a SDI foi elaborada de acordo com as fases que contemplam todo o seu processo, baseada em Pedastes et al. (2015), onde as fases são a orientação, a conceitualização, a investigação, conclusão e discussão formando um ciclo investigativo interligado pelos diálogos que ocorreram ao longo de todas as etapas anteriores. Esta

estruturação da SDI pode ser verificada no quadro abaixo, onde são apresentadas todas as fases e os seus principais eixos.

Quadro 2 – Estruturação da Sequência Didática Investigativa.

<b>Sequência Didática</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fase Contemplada</b>
<b>1º Momento</b>	Aplicação de um questionário <i>online</i> para conhecer a realidade dos estudantes. E estudo dos documentos oficiais.	<i>Orientação</i>
<b>Atividades Remotas.</b>	Realização semanal de quatro Atividades Remotas com os estudantes pelo <i>Google Meet</i> , intituladas: (i) O que são fitoterápicos e suas interfaces com as plantas medicinais. (ii) Substâncias produzidas pelas plantas medicinais: em foco os óleos essenciais. (iii) Compreendendo as transformações que os alimentos sofrem durante o processo de decomposição. (iv) Tecnologia e alimentação: Aditivos Químicos nos alimentos.	<i>Conceitualização</i>
<b>Atividades Complementares</b>	Após a realização das Atividades Remotas foi enviado aos estudantes participantes da pesquisa, algumas Atividades Complementares em formato impresso, para que eles pudessem discutir sobre a importância dos saberes populares no processo de ensino e aprendizagem de Ciência/Química.	<i>Investigação</i>
<b>Escrita dos Resultados</b>	Escrita dos resultados baseado nos dados obtidos ao longo da pesquisa.	<i>Conclusão</i>
<b>Refletir sobre a Pesquisa</b>	Exposição dos resultados a todo grupo que participou do trabalho.	<i>Discussão</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

A Sequência Didática Investigativa elaborada também tem como objetivo aproximar os conteúdos de Ciências /Química e a comunidade que a Escola do Campo está inserida. Tal aproximação segue as orientações da LDB 9.394/96, ao destacar que **“os sistemas e os estabelecimentos de Ensino Médio deverão criar e desenvolver, com a participação da equipe docente e da comunidade, alternativas institucionais com identidade própria [...] usando dessemidamente as várias possibilidades de organização pedagógica”** (BRASIL, 2002a, p. 82, grifo do documento).

Essa perspectiva vai de encontro ao trabalho de Loyola e Silva (2017), onde afirmam que “[...] utilizar uma estratégia de ensino que propicie a (re)construção de conhecimentos químicos, valorizando o saber popular e que torne o estudante mais crítico para formar suas próprias opiniões sobre assuntos de sua vivência[...]”. Assim a elaboração da SDI foi baseada no contexto da região onde esta pesquisa foi desenvolvida, valorizando o conhecimento popular, proporcionando a reflexão sobre as interlocuções entre os saberes populares e a alfabetização científica.

Torna-se necessária essa valorização e essas discussões, uma vez que esses saberes, como as conservações populares dos alimentos, o uso de plantas medicinais cultivadas em seus quintais/hortas, a presença de benzedoiras em sua comunidade, dentre outras diversas sabedorias mantém viva a cultura popular ainda presente no campo e na vida desses estudantes de Escolas do Campo.

“O ensino de ciências envolve mais do que aprendizagem de conteúdos específicos, pois compreende também a aquisição de outros saberes” (CAMPOS e CAMPOS, 2016). Nesse sentido observamos a importância de lançar reflexividades sobre a existência da diversidade de saberes que forma o aluno, enquanto cidadão e parte fundamental no processo de ensino - aprendizagem.

Os saberes populares são um conjunto de conhecimentos elaborados por pequenos grupos, fundamentados em experiências e transmitidos de um indivíduo para outro, principalmente por meio da linguagem oral e dos gestos (XAVIER e FLÔR, 2015).

## **APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**

O cenário da pandemia do novo coronavírus alterou várias práticas sociais no mundo contemporâneo, dentre essas, as práticas educativas. Longe das salas de aula e sem contato presencial com os estudantes, algumas ações foram propostas para que de alguma maneira, pelo menos, minimizasse as perdas deste período. Assim, com a continuidade da pandemia,

sendo significativos os números de novas infecções, teve-se que iniciar o ano letivo de 2021 ainda na perspectiva do Regime Especial de Atividades Não Presenciais.

Tão logo, a Escola do Campo que é local de aplicação desta SDI, por orientações do Estado tomou a ação de realizar semanalmente Atividades Remotas pela plataforma do *Google Meet*, de maneira a garantir a continuidade do processo pedagógico já iniciado com o ano letivo e, principalmente, garantir o vínculo dos estudantes com a Escola e com seus processos de aprendizagem. Assim sendo, os professores foram instruídos para organizarem Atividades Remotas semanais que seriam agendadas para participação por parte dos estudantes.

Com essas compreensões, foi planejada e desenvolvida uma sequência de Atividades Remotas para a turma da 1ª Série do Ensino Médio desta Escola do Campo no ano de 2021, visando valorizar os saberes populares da comunidade escolar, associando-os aos conceitos de Química a serem trabalhados. A SDI aplicada é composta por duas partes, sendo que na primeira as Atividades Remotas foram organizadas em quatro momentos, realizadas semanalmente pela plataforma do Google Meet com duração de 50 minutos, seguindo o quadro de horários. Na segunda parte da SDI está presente as Atividades Complementares, que continham questões com o intuito de resgatar os conhecimentos das Atividades Remotas e verificar a opinião dos estudantes sobre aprender Ciências/Química por meio dos saberes populares, do cotidiano e das suas vivências. Após esta breve apresentação, será descrito a seguir todas as atividades presentes da SDI, destacando o tema, objetivos, aspectos abordados e as questões para discussão.

## **ATIVIDADES REMOTAS**

### **Atividade Remota 1 - O que são fitoterápicos e suas interfaces com as plantas medicinais.**

**Tema:** Saúde

**Público-alvo:** 1ª Série do Ensino Médio

#### **Aspectos Abordados:**

- A produção de fármacos e a legislação dos fitoterápicos no Brasil.
- Plantas Medicinais

**Tempo de Duração:** Aproximadamente 50 min (1 aula).

**Objetivos:** Explorar os saberes dos alunos sobre as diferenças entre os remédios comprados

na farmácia e o chá caseiro, retomando o questionário inicial em diálogo com os conteúdos químicos, por meio de uma discussão ao longo da leitura de trechos da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) em que se estabelece o que são fitoterápicos e sua utilização.

**Questões para discussões:**

Como um remédio é produzido?

O que são medicamentos manipulados?

Quais os riscos da automedicação de remédios sintéticos? (*Apresentar algumas reportagens*)

*Ao longo da discussão retornar a questão do questionário, indagando aos estudantes a maneira que eles e suas famílias cuidam da saúde.*

Plantas medicinais ou fitoterápicos: como diferenciá-los?

*Para finalizar esse primeiro momento, conversar com os estudantes sobre os saberes que possuem relacionados às plantas medicinais, retomando o questionário aplicado inicialmente para promover uma interlocução dos conteúdos químicos. Ao longo dessa discussão é importante abordar os conteúdos de separação de mistura, demonstrando exemplos daquelas que ocorrem no cotidiano dos estudantes quando utilizam algum tipo de planta medicinal.*

**Atividade Remota 2: Substâncias produzidas pelas plantas medicinais: em foco os óleos essenciais.**

**Tema:** Saúde

**Público-alvo:** 1ª Série do Ensino Médio

**Aspectos Abordados:**

- Automedicação com remédios sintéticos e os riscos à saúde
- Métodos de separação de misturas

**Tempo de Duração:** Aproximadamente 50 min (1 aula).

**Objetivos:** Compreender os saberes dos alunos sobre o cultivo das plantas medicinais, retornando ao questionário aplicado. Apresentar o que são óleos essenciais, como as plantas os produzem, relacionando aos conteúdos de Química.

**Questões para discussões:**

Perguntar sobre o cultivo das plantas medicinais nos quintais das casas e quais são as

diferentes possibilidades de uso dessas plantas.

*Retomar o conteúdo de separação de misturas.*

*Explicar o que são os óleos essenciais e como são produzidos.*

**Demonstração do Experimento:** Destilação por arraste a vapor (método de separação de misturas) para demonstrar como os óleos essenciais são produzidos. (*Mostrar um vídeo disponível no You Tube*).

Posteriormente, discutir com os estudantes sobre o método de separação de mistura realizado durante a produção dos óleos essenciais, verificando a aprendizagem dos estudantes.

**Atividade Remota 3: Compreendendo as transformações que os alimentos sofrem durante o processo de decomposição.**

**Tema:** Alimentação

**Público-alvo:** 1ª Série do Ensino Médio

**Aspectos Abordados:**

- Alimentos presentes no cotidiano dos estudantes
- Conservação dos alimentos
- Transformações Químicas dos alimentos durante a decomposição.

**Tempo de Duração:** Aproximadamente 50 min (1 aula).

**Objetivos:** Verificar se os estudantes já observaram a variedade de frutas, legumes, carnes, verduras, sementes, temperos e outros produtos alimentícios que são comercializados em mercados e nas feiras que eles frequentam. É muito importante ressaltar a diversidade de produtos que são produzidos e comercializados na região onde a escola está localizada. Explicar que assim como outros materiais, os alimentos passam por transformações durante a sua decomposição. Muitas dessas transformações tornam o alimento menos atraente ou mesmo impróprio ao consumo humano.

**Questões para discussões:**

Por que os alimentos estragam? (*Comentar, mas não dar ênfase ao processo de decomposição ocasionado pelas pragas*).

Quais alterações podem ser observadas nos alimentos durante o processo de deterioração ou apodrecimento?

O que é possível fazer para conservar os alimentos por mais tempo? *(Ao longo de sua história, o ser humano desenvolveu técnicas para conservar os alimentos, nesse momento da discussão é importante retornar a questão do questionário, indagando aos estudantes a maneira como eles e suas famílias conservam os alimentos).*

**Material de apoio:** Ao longo da aula é importante apresentar aos estudantes alguns conteúdos químicos, explicando que muitos alimentos passam por **transformações** para chegarem ao estágio no qual podem ser consumidos pelos seres humanos e que o apodrecimento torna o alimento impróprio para o consumo e causa sua perda. Os microrganismos digerem os alimentos por meio de reações enzimáticas que ocorrem fora da célula e depois assimilam a matéria orgânica já digerida. Muitas doenças e intoxicações alimentares são provocadas pela ingestão acidental de microrganismos ou de metabólitos liberados por eles. Ressalte que a **decomposição** é indispensável para se reciclar os nutrientes. Você poderá solicitar aos estudantes que selecionem dois pedaços do mesmo tamanho de alguma fruta e que coloquem um dos pedaços na geladeira e o outro em um pote fechado em outro local da casa, em temperatura ambiente. A matéria orgânica é suscetível a diversos tipos de transformação, que podem ser provocadas por fatores como: exposição a luz, a temperaturas elevadas, ao oxigênio presente no ar, ação de enzimas ou proliferação de microrganismos.

Hoje em dia, existem técnicas de conservação que possibilitam retardar as transformações que deterioram os alimentos, levando em conta o tipo de alimento e o período pelo qual se deseja conservá-lo.

As **baixas temperaturas** reduzem a atividade de enzimas e bactérias. Os microrganismos que deterioram os alimentos apresentam condições ideais de crescimento em temperaturas ao redor de 27 °C. Quando esses microrganismos são submetidos às condições internas de uma geladeira (refrigeração), a velocidade de sua atividade é reduzida, o que aumenta o tempo de conservação do alimento.

A **adição** de grandes quantidades de **açúcar** inibe o crescimento de microrganismos, mas também pode alterar o sabor, o aroma e a textura dos alimentos. O açúcar é adicionado no preparo de geleias, compotas e outros doces. O citoplasma da célula bacteriana é composto por grande parte de água. Caso esse microrganismo esteja em um meio com uma

concentração de soluto (açúcar) maior que o seu conteúdo celular, a água encontrada no citoplasma da bactéria sairá, desidratando-a e tornando-a inativa.

#### **Atividade Remota 4: Tecnologia e alimentação: aditivos químicos nos alimentos**

**Tema:** Alimentação

**Público-alvo:** 1ª Série do Ensino Médio.

#### **Aspectos Abordados:**

- Fatores que alteram a rapidez das transformações químicas
- Aditivos Químicos

**Tempo de Duração:** Aproximadamente 50 min (1 aula).

**Objetivos:** Retomar o assunto da aula anterior perguntando aos estudantes como eles acham que era realizada a conservação dos alimentos antes da invenção da geladeira. Deixar eles à vontade para compartilharem seus conhecimentos. Em seguida, discutir que antes da existência da geladeira, a conservação era feita utilizando métodos como a defumação, a salga, a fermentação e a adição de condimento ou açúcar. Dar exemplo da imersão de carnes em banha suína, que foi uma técnica muito utilizada no passado e ainda hoje é utilizada nas zonas rurais, onde não há geladeira, ressaltando que foi uma prática mencionada no questionário. Após essa conversa inicial, pretende-se explorar as tecnologias, que atualmente são utilizadas para melhorar a conservação de alimentos. Explicar aos estudantes que além dos conservantes são utilizados outros aditivos químicos como, por exemplo, aqueles que realçam o sabor de alimentos, utilizados em bolos industrializados.

#### **Questões para discussões:**

Vocês sabem o que são aditivos químicos?

Os aditivos químicos podem estar disponíveis na forma de aromatizantes, corantes, conservantes e adoçantes? Você conhece alguns desses tipos de aditivos?

Você conhece algum tipo de corante natural?

**Material de apoio:** Os aditivos químicos são substâncias naturais ou sintéticas adicionadas aos alimentos para conservá-los. Essas substâncias são usadas para dar cores e acentuar os sabores dos alimentos, dentre eles, salgadinhos industrializados (vendidos em pacotes), biscoitos, refrigerantes e alimentos enlatados. Alguns aditivos são encontrados na natureza,

como os corantes extraídos da beterraba ou os carotenos presentes em vegetais de cor vermelha, laranja ou amarela, como a cenoura; ou as antocianinas, extraídas de diversas plantas. Outros são produzidos em laboratório, sendo, portanto, artificiais ou sintéticos. Um tipo de aditivo, chamado gordura *trans*, é fabricado por meio de um processo que transforma óleos vegetais líquidos em gordura sólida à temperatura ambiente. Essa gordura é usada para dar mais consistência a sorvetes, batatas fritas, bolos, biscoitos, chocolates e algumas margarinas. A gordura *trans* aumenta o risco de problemas cardíacos, pois eleva os níveis do chamado “colesterol ruim”, que pode prejudicar o fluxo de sangue nos vasos sanguíneos. As indústrias devem colocar nos rótulos dos alimentos a quantidade de gordura *trans* que contém ou a expressão “gordura ou óleo vegetal hidrogenado”.

## SUGESTÕES DE TEXTOS

1. Texto: Viagem ao mundo do chá.

Autora: Ina Gracindo.

2. Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa.

Autora: Sandra Bastos.

3. Plantas Medicinais: do cultivo à terapêutica.

Autor: Anderson Domingues.

4. A ciência por trás da fabricação dos remédios.

Autora: Daniele Zebini.

5. As frutas que podem manchar a pele em contato com o sol.

Autora: Priscila Doneda.



## **ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

1. As plantas medicinais são as espécies vegetais, tradicionalmente utilizadas com o propósito de aliviar sintomas e/ou promover a cura de várias enfermidades. A utilização de plantas medicinais como base para tratar doenças é um hábito milenar, seja por meio do uso de chás, outros preparos caseiros ou até, mais recentemente, pela indústria com os medicamentos fitoterápicos. São usadas há muito tempo, até mesmo pelos nossos antepassados, não é mesmo? As plantas medicinais são saberes da nossa cultura popular. Considerando isso, responda as seguintes questões:

- a) Você conhece algum cosmético ou produto de higiene feito a partir de uma planta medicinal? Você ou sua família faz a produção de algum?
- b) Ao longo dos estudos do PET, vimos como podemos realizar a separação de diferentes misturas. Descreva alguns métodos de separação de misturas que podem ser utilizados durante a preparação dos chás ou do café.
- c) Óleos essenciais são obtidos de plantas e podem ser utilizados na medicina, na fabricação de perfumes ou de produtos de limpeza. A partir dos seus conhecimentos sobre os métodos de separação estudados, tente elaborar uma explicação para o modo como o óleo essencial é retirado de uma planta para ser utilizado na fabricação de cosméticos e produtos de higiene.
- d) As plantas medicinais possuem substâncias que podem ser utilizadas no tratamento de diversas enfermidades. Você vê alguma relação entre os conceitos químicos estudados e os saberes populares, relacionados às plantas medicinais? Em caso afirmativo, explique qual seria essa relação.

2. Leia o texto sobre a banana e responda às questões propostas a seguir.



[...] Considerada uma das frutas mais apreciadas por sua aparência exuberante e gosto

adocicado, ainda, como importante componente alimentar e econômico em diversas sociedades. Apesar de não ser autóctone (ou seja, não é natural do Brasil), o cultivo da banana no Brasil se espalhou de tal maneira que hoje se destaca como a fruta mais consumida no país. É ingerida crua, assada, frita, em farinha, em purê, em passas, em compotas [...].

- a) Por que a aparência das frutas se modifica com o passar do tempo? O que essas alterações observadas evidenciam?
- b) Com o passar do tempo, se a fruta não for consumida ela irá apodrecer. Por que isso acontece?
- c) Vamos agora realizar um experimento.

### **Investigação Científica Materiais**

- Duas Bananas verdes
- Uma folha de jornal (podem utilizar folha de caderno, revista, saco de pão, etc.)

Observação: Não pode utilizar saco plástico.

### **Procedimento Experimental**

Pegue a primeira banana verde e embrulhe na folha de papel. A segunda banana verde não deve ser envolvida em nada. Reservem em algum lugar da sua casa as duas bananas e aguarde o tempo de cinco dias. Após os cinco dias realize a observação do que aconteceu com a banana embrulhada na folha de papel e com a banana que não foi envolvida em nada. Realize a anotação das observações do seu experimento e sugira uma explicação científica, justificando como chegou a essa conclusão.

3. Como o uso da geladeira e o envolvimento de alimentos em gordura contribuem para sua conservação?

4. As atividades complementares deste bimestre buscaram estabelecer relações entre os conhecimentos que você e sua família utilizam no dia a dia com os conteúdos científicos. A ideia central foi mostrar que a química está presente na nossa vida e que fazemos uso dela, sem muitas vezes nos darmos conta. Você acha que desta forma ficou mais fácil pensar/aprender química? Justifique sua resposta.

## REFLEXÕES FINAIS

A realização desse Livreto foi extremamente satisfatória, justamente por apresentar uma possibilidade de ensinar Ciências/Química de forma mais contextualizada aos alunos, buscando romper as barreiras existentes, com questões relacionadas ao cotidiano deles propiciando uma visão crítica dos temas abordados.

Foi possível em diversos momentos destinar um tempo para o diálogo sobre os assuntos pertinentes, valorizando as ideias e opiniões dos alunos. Considera-se que esse processo é de extrema importância para o ensino em todos os seus diferentes aspectos, pois aprender por intermédio do diálogo significa “nomear o mundo juntamente com os outros, em um ato social, processo que, por sua vez, o ajude a entendê-lo por conta própria” (AU, 2011, p. 252).

Destino esse material principalmente aos professores e futuros professores de Ciências/Química, que atuam ou irão atuar em qualquer Escola do Campo. Esclarece-se ainda, que isso não impede que a temática e as atividades aqui propostas possam ser adaptadas para aplicação em quaisquer níveis de ensino e/ou Escola.

Os saberes populares podem representar uma importante fonte de conhecimentos que, se contemplada efetivamente nos espaços escolares, podem propiciar um intercâmbio efetivo de ideias que permeiam as Ciências e as questões populares e culturais inerentes ao cotidiano dos estudantes.

Para finalizar ressalta-se que as percepções apresentadas neste trabalho se constituem em apenas uma experiência compartilhada. Reafirmando que devemos trabalhar com temas e tendências analisando o contexto geral da comunidade escolar, e que nem sempre teremos os mesmos resultados, mas precisamos ressaltar a importância de sempre estabelecer um processo de reflexão-ação-reflexão ao longo do nosso trabalho como docente.

## REFERÊNCIAS

AU, W. **Lutando com o texto**: contextualizar e recontextualizar a pedagogia crítica de Freire. *In*: APPLE, Michael W; AU, Wayne; GANDIN, Luís A. **Educação crítica**: análise internacional. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BASTOS, Sandra Nazaré Dias. Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa. *In*: XI Congresso nacional de educação. **Educere**. Curitiba: PUC. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC 2ª versão**. Brasília: MEC, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo**. Brasília: MEC, 2002.

CAMPOS, Raquel Sanzovo Pires; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. A formação do professor de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental e a compreensão de saberes científicos. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, n. 25, v.13, p. 135-146, 2016.

CANDAU, Vera Maria. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**, v.2, p. 13-37, 2008.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

CORRÊA, Anderson Domingues; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; QUINTAS, Luis Eduardo M. **Plantas medicinais**: do cultivo à terapêutica. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 247 p.

DONEDA, Priscila. As frutas que podem manchar a pele em contato com o sol. *Claudia*. Saúde e Bem Estar. Janeiro 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel. Aprender Química: Promovendo Excursões em Discurso da Química. *In*: MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso (org). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2010.

GRACINDO, Ina. Viagem ao mundo do chá - TAO TE CHA. 1.ed. Rio de Janeiro: **Casa da Palavra**, 2013.

LOYOLA, Cristiana Oliveira de Barbosa; SILVA, Fernando César. Plantas Medicinais. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 59-67, 2017.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Plano de Estudos Tutorados - Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEEMG, 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Novo Plano Curricular** – Ensino Médio. Belo Horizonte: SEEMG, 2006.

PEDASTE, Margus *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

RAMOS, Marise Nogueira; MOREIRA, Telma Maria; SANTOS, Clarice Aparecida (coord.). **Referências para uma política nacional de educação do campo**: caderno de subsídios. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química**: Compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLOR, Cristhiane Carneiro Cunha. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n.2, p. 308-328, 2015.

ZEBINI, Daniele. A ciência por trás da fabricação dos remédios. *Super Interessante*. Disponível em: <https://super.abril.com.br/especiais/a-ciencia-por-tras-da-fabricacao-dos-remedios/>. Acesso em: 31 jan. 2021.

## APÊNDICE

### Questionário *Online* Aplicado

#### CONHECIMENTO CIENTÍFICO E AS INTERFACES COM SABERES POPULARES

Olá, este questionário trata de identificar os aspectos da sua realidade, no que se refere à saúde e alimentação. A partir destas informações serão pensadas outras atividades, com o objetivo de estabelecer relações entre os conhecimentos científicos e as suas experiências relativas ao contexto na qual estão inseridos.

1. Como você e sua família cuidam da saúde?

- Usam remédios caseiros, como os chás e outras plantas.
- Usam remédios comprados em farmácia.
- Usam remédios caseiros e também comprados em farmácia.

2. Sua família realiza o cultivo de alguma planta medicinal?

- Sim  Não

3. Saberria dizer o nome e o uso dessas plantas medicinais?

4. Para você, qual a diferença entre um remédio comprado na farmácia e um chá caseiro usado para tratar algum problema de saúde?

5. Na sua comunidade/bairro tem alguma benzedeira?

- Sim  Não

6. Caso já tenha tido alguma experiência com alguma benzedeira, como aconteceu?

7. Você tem quintal/horta em casa?

- Sim  Não

8. Quais os alimentos produzidos nesses locais que você e sua família mais consomem?

9. Na sua percepção, qual a diferença do doce feito em casa e aquele comprado no supermercado? Qual seria o melhor? Justifique sua resposta.

10. De que forma você e sua família conservam os alimentos em casa para que eles não estraguem com facilidade? É possível selecionar vários itens abaixo.

- Geladeira.
- Gordura.
- Sal
- Defumação
- Doces em compotas