



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA - PPGECEM
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

JOELLYSON FERREIRA DA SILVA BORBA

**O CULTIVO DE UVA ISABEL (*Vitis labrusca 'Isabella'*) NO MUNICÍPIO DE
NATUBA: UMA ANÁLISE ENTRE A INTERFACE DA ETNOQUÍMICA E A
ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE QUÍMICA**

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

JOELLYSON FERREIRA DA SILVA BORBA

O CULTIVO DE UVA ISABEL (*Vitis labrusca 'Isabella'*) NO MUNICÍPIO DE NATUBA: UMA ANÁLISE ENTRE A INTERFACE DA ETNOQUÍMICA E A ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE QUÍMICA

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para o título de Mestre. Área de concentração: Ensino de Química.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho.

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B726c Borba, Joellyson Ferreira da Silva.

O cultivo de uva isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) no município de Natuba [manuscrito] : uma análise entre a interface da etnoquímica e a abordagem STEAM no ensino de Química / Joellyson Ferreira da Silva Borba. - 2023.

128 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho, Departamento de Química - CCT. "

1. Cultura da uva. 2. Abordagem STEAM. 3. Ensino de Química. I. Título

21. ed. CDD 372.8

JOELLYSON FERREIRA DA SILVA BORBA

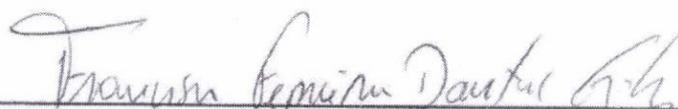
O CULTIVO DE UVA ISABEL (*Vitis labrusca 'isabella'*) NO MUNICÍPIO DE NATUBA: UMA ANÁLISE ENTRE A INTERFACE DA ETNOQUÍMICA E A ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE QUÍMICA

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para o título de Mestre.

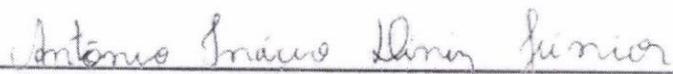
Área de concentração: Ensino de Química.

Aprovada em: 03/05/2023.

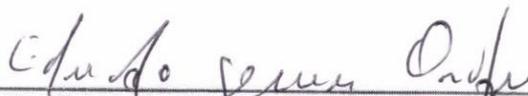
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior (Avaliador externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)



Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre (Avaliador Interno)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha família, pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela dádiva de vida e por me guiar até aqui. Sou extremamente grato a Ele, por tamanho amor e gratidão que tenho por Ele.

Ao meu pai Joelson Borba, a minha mãe Valéria Ferreira, a minha avó Teresinha, a meu avô Severino, a meu irmão Joellyton Mateus, pela compreensão por minha ausência nas reuniões familiares e por todo incentivo para minha vida profissional.

A Roziane, por toda contribuição e suporte a mim concedido no decorrer de todo o percurso de aplicação desta pesquisa.

Ao meu pai acadêmico, prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho, pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação, pela paciência, pelo acolhimento ao longo dessa trajetória e pela dedicação.

Ao professor, orientador (graduação) e amigo Gilberlandio Nunes, pelo incentivo em seguir com os estudos e por todo suporte a mim concedido até aqui.

A minha amiga Amanda Borges (*in memoriam*), embora fisicamente ausente, sentia sua presença ao meu lado, dando-me força para chegar até aqui.

Aos professores Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM, em especial aos professores que tive o prazer de conhecer e participar de suas aulas. Eduardo Onofre, Cristiano e Maria Betania, que contribuíram por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

A professora Adda Echalar, pelo acolhimento em sua disciplina a partir do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM, da Universidade Federal de Goiás, por todas as contribuições e orientações dadas para minha pesquisa.

Ao Grupo de Pesquisa em Metodologias para a Educação em Química – GPMEQ, pelos diálogos e debates realizados.

Aos colegas de classe, Welington Alves, Gerlania Rodrigues, Mariana Leôncio, Jaedson Santos, Djaelson Silva, Agnaldo Robson, Jacqueline Gomes, Leossandra Luna, Quézia Raquel, Carlos Heladio, pelos momentos de amizade e apoio.

Aos meus amigos Welida Tamires, Rénally Marraly, Diego Gomes, Itainara, Laura Ferreira, Marinando Dantas, Marcelo Correia, Anna Brandão, Paula Brandão, Aline Peres, Edson Mateus, Geovana Matias, Osvaldo Oliveira, que mesmo após a concluirmos o curso, nos tornamos inseparáveis e permanecemos sempre ajudando uns aos outros e por fazerem parte desta conquista.

Aos meus amigos Tamara Cristina, Flávia Ferreira, Ana Cláudia, Pollyane Cabral, Maria Tavares, Catarina Nóbrega, Ana Célia, Gustavo Barbosa, Isabella Brito, Lessana Kemiatic, Kaline Araújo, Millena Araújo, Eliésio Braga, pela amizade, pelos conselhos, por todos os momentos vividos e por todos que estão por vir.

Aos meus amigos Thiago Pereira e Antônio Diniz, por todos os momentos de conversa e aconselhamento durante a minha vida profissional e acadêmica, por todo incentivo e companheirismo desde sempre.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelos recursos a mim confiados, para que fosse possível concluir esta pesquisa.

Para finalizar, agradeço ao PPGECM, por abrir as portas para mim e muitos pesquisadores e pesquisadoras em busca de formação continuada.

“Olhar para o passado deve ser apenas um meio de entender mais claramente o que e quem eles são, para que possam construir mais sabiamente o futuro”.

Paulo Freire

RESUMO

O currículo escolar tem se adequado diante das necessidades exercidas em contribuir para a formação cidadã dos estudantes. O ensino de Química, por sua vez, tem desempenhado um papel fundamental no que se refere a formação crítica a partir de questões sociais que vem sendo um desafio no que se refere a inserção de questões multidisciplinares. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo analisar uma proposta de intervenção didática seguindo os pressupostos da Etnoquímica a partir de discussões sobre a cultura da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) junto aos estudantes do Ensino Médio. Buscando investigar o contexto social por trás da temática alinhada aos saberes que envolvem a cultura da cidade de Natuba-PB, abrindo espaço para discutir os conceitos científicos por meio de uma abordagem multidisciplinar junto a abordagem STEAM e a Etnoquímica. Buscando relatar as principais características desta cultura tão vasta em conhecimentos, além de proporcionar que seja desenvolvida uma abordagem metodológica para gerar discussões em sala de aula. Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta como público alvo, uma produtora, que compartilhou seus conhecimentos sobre o plantio e cultivo da Uva Isabel na cidade de Natuba-PB, junto a 28 estudantes do Ensino Médio. O percurso metodológico é direcionado para a aplicação de cinco questionários, cujo objetivo é buscar conhecer o público alvo, analisar a visão dos estudantes a partir das etapas dessa pesquisa até a sua conclusão, além de compor também a entrevista realizada com a produtora. Esta pesquisa é caracterizada como qualitativa, de caráter interpretativo que apresenta características ligadas a pesquisa participante e a pesquisa etnográfica, apresentando como instrumento de coleta de dados a análise descritiva proposta por Bardin. Com base nos resultados obtidos, é possível considerar o fato de que os estudantes não tinham conhecimento da importância em se conhecer a cultura local, bem como o de vivenciar momentos que proporcionariam ideias para garantia de uma renda futura, além de despertar o interesse em se tornar cidadãos ativos quanto a contribuir para o crescimento da diversidade cultural da cidade de Natuba-PB, sendo possível analisar o perfil dos estudantes a partir da exploração do seu lado empreendedor junto aos conhecimentos ensinados pela matemática vinculados ao empreendedorismo. Tratando também de temáticas relevantes quanto a conscientização quanto ao alto risco de acidentes ocasionados a partir do consumo de bebidas alcólicas, conforme discutidos a partir da fermentação alcoólica e os conceitos voltados para a função química álcool junto as reações químicas presentes em todo o contexto. Sendo assim, a pesquisa buscou apresentar uma proposta de intervenção didática que possibilitasse a inserção de uma abordagem multidisciplinar a partir da Abordagem STEAM, delimitando cada uma de suas áreas e suas principais relações a partir da cultivar da Uva Isabel. Servindo como possibilidade para que os pesquisadores e pesquisadoras que tenham interesse em conhecer mais sobre a cultura local, possam conhecer as etapas desta pesquisa afim de construir sua própria proposta e adequar de acordo com a sua realidade e cultura local. Servindo também como arcabouço teórico a partir da abordagem metodológica.

Palavras-Chave: Cultura da uva. Abordagem STEAM. Ensino de Química.

ABSTRACT

The school curriculum has adapted to the needs exercised in contributing to the citizenship formation of students. The teaching of Chemistry, in turn, has played a fundamental role in terms of critical education based on social issues, which has been a challenge regarding the inclusion of multidisciplinary issues. In this sense, the present work aims to analyze a didactic intervention proposal following the assumptions of Ethnochemistry based on discussions about the cultivation of Isabella grape (*Vitis labrusca* 'Isabella') with high school students. Seeking to investigate the social context behind the theme aligned with the knowledge that involves the culture of the city of Natuba-PB, opening space to discuss scientific concepts through a multidisciplinary approach together with the STEAM approach and Ethnochemistry. Seeking to report the main characteristics of this culture so vast in knowledge, in addition to providing the development of a methodological approach to generate discussions in the classroom. In this perspective, the present work presents as target audience, a producer, who shared her knowledge about the planting and cultivation of Isabel grape in the city of Natuba-PB, along with 28 high school students. The methodological course is directed to the application of five questionnaires, whose objective is to seek to know the target audience, to analyze the students' vision from the stages of this research to its conclusion, in addition to also composing the interview with the producer. This research is characterized as qualitative, with an interpretative character that presents characteristics related to participant research and ethnographic research, presenting as a data collection instrument the descriptive analysis proposed by Bardin. Based on the results obtained, it is possible to consider the fact that the students were not aware of the importance of getting to know the local culture, as well as of experiencing moments that would provide ideas to guarantee a future income, in addition to awakening their interest in becoming become active citizens in terms of contributing to the growth of cultural diversity in the city of Natuba-PB, making it possible to analyze the profile of students from the exploration of their entrepreneurial side along with the knowledge taught by mathematics linked to entrepreneurship. Also dealing with relevant issues regarding awareness of the high risk of accidents caused by the consumption of alcoholic beverages, as discussed from the point of view of alcoholic fermentation and the concepts focused on the chemical function of alcohol along with the chemical reactions present throughout the context. Therefore, the research sought to present a didactic intervention proposal that would allow the insertion of a multidisciplinary approach based on the STEAM Approach, delimiting each of its areas and its main relationships based on the cultivar of Grape Isabel. Serving as a possibility for researchers who are interested in knowing more about the local culture, to know the stages of this research in order to build their own proposal and adapt it according to their reality and local culture. Also serving as a theoretical framework from the methodological approach.

Keywords: Grape Culture. STEAM approach. Chemistry teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Fermentação Alcoólica para obtenção do Etano.....	42
Figura 02: Reação química no decorrer da identificação de teor alcoólico a partir do bafômetro.....	44
Figura 03: Pirâmide das áreas que integram a abordagem STEAM.....	53
Figura 04: Vista panorâmica do município de Natuba – PB.....	62
Figura 05: Entrevista com a produtora de vinho e geleia a partir da cultivar da Uva Isabel (<i>Vitis labrusca 'Isabella'</i>)	73
Figura 06: Vinho e geleia de Uva Isabel, produzidos de maneira artesanal pela produtora.....	74
Figura 07: Prédio da Cooperativa no Sítio Jussaral.....	78
Figura 08: Muda de Uva Isabel (<i>Vitis labrusca 'Isabella'</i>)	79
Figura 09: Tesouras utilizadas pelos produtores.....	80
Figura 10: Momento de degustação dos produtos feitos artesanalmente.....	82
Figura 11: Registros da visita técnica junto a produtora no Sítio Fervedouro....	82
Figura 12: Avaliação dos Estudante sobre a inserção de temas relacionados ao cotidiano.....	83
Figura 13: Confecção de cartazes sobre os saberes do campo.....	85
Figura 14: Rótulos produzidos pelos estudantes.....	89
Figura 15: Opinião dos estudantes sobre a importância da educação financeira	90
Figura 16: Percentual da avaliação metodológica.....	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Pesquisas encontradas que possuem relevância com o objeto de estudo.....	35
Tabela 02: Sequência das Atividades Desenvolvidas.....	64
Tabela 03: Resposta dos estudantes quanto aos momentos que mais lhe chamaram no decorrer da proposta de intervenção aplicada.....	84
Tabela 04: Percepção dos estudantes sobre aos pontos positivos da educação financeira.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GPMEQ	Grupo de Pesquisa em Metodologias para a Educação em Química
LDB	Leis de Diretrizes e Bases
PNFEM	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática
SEE-PB	Secretaria de Educação do Estado da Paraíba
STEAM	Science, Technology, Engineering, Art e Math
STEM	Science, Technology, Engineering e Math
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS.....	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO I - O CONHECIMENTO CIENTÍFICO, O SENSO COMUM E OS SABERES POPULARES NO ENSINO DE QUÍMICA.....	19
1.1 O método científico como meio de aprendizado.....	20
1.1.1 Dificuldades de aprendizagem no ensino de Ciências.....	26
1.2 Saberes Populares e a etnociência como proposta de intervenção metodológica no ensino de Ciências.....	30
1.3 O ensino de Química por meio da fermentação alcoólica da uva	42
CAPÍTULO II - METODOLOGIAS ATIVAS E O USO DA ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE QUÍMICA	46
2.1 Metodologias Ativas de Aprendizagem e o Protagonismo do Aluno	47
CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO.....	56
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	57
3.2 Contexto e Sujeitos da Pesquisa.....	60
3.2.1 Público alvo da Pesquisa	60
3.2.2 Descrição dos ambientes e dos participantes da pesquisa	61
3.3 Descrição das atividades desenvolvidas	64
3.4 Instrumentos de Coleta e Análise dos Dados.....	68
CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO	72
4.1 Diálogo com a produtora sobre a produção do vinho e geleia a partir da Uva Isabel (<i>Vitis labrusca 'Isabella'</i>).....	73
4.2 Percepção dos estudantes quanto a cultura da uva ser um tema para se trabalhar em sala de aula.....	83
4.3 Discussão do tema alcoolismo e sua relação com o ensino de Química.....	86
4.4 Ensinando os estudantes a produzirem seu próprio rótulo para os produtos.....	88
4.5 Importância pelo despertar do lado empreendedor dos estudantes junto à educação financeira	89
4.6 Avaliação dos estudantes enquanto público alvo na metodologia aplicada.....	93
CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICE A – TERMO DE COMPROMISSO	114
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO NO FORMATO DE ENTREVISTA A PRODUTORA DE UVA.....	116

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES REFERENTE AOS CONTEÚDOS ABORDADOS EM SALA	119
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PRÉVIO SOBRE A INSERÇÃO DE TEMAS RELACIONADOS AO COTIDIANO E AVALIAÇÃO METODOLÓGICA.....	125
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE O TEMA ALCOOLISMO E AS FUNÇÕES OXIGENADAS.....	127
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA E FINANCEIRA	128

1 INTRODUÇÃO

Estamos diante de uma geração na qual tem se propiciado cada vez mais do uso de tecnologias, nas quais são constantemente presentes no seu cotidiano. O uso de celulares, smartphones, notebooks e tablets tornaram-se parte da vida de todos os jovens do século XXI. A quantidade de notícias que chegam e que muitas das vezes ignoradas, convergem para a vida desses jovens nos quais não são conhecedores da informação devido ao intenso número de notícias frequentes que viraliza a cada minuto. Ao tempo que, o desinteresse pelo conhecimento científico é perceptível não somente no ambiente escolar, mas de uma forma geral na sociedade brasileira.

No exercício de minha profissão como educador tenho observado esse desinteresse dos alunos pelo ensino de Química e o incômodo que sinto me move em busca de soluções. Para tanto, tomei a decisão de fazer o Mestrado em Ensino de Química, ofertado pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Ao cursar as disciplinas e participar dos seminários do PPGECEM despertou meu interesse em aprofundar meus conhecimentos sobre o uso de temáticas sociais como ferramenta didática afim de possibilitar a ampliação dos conhecimentos científicos e sociais, não deixando de lado os conteúdos propriamente ministrados seguindo o seu cronograma escolar. A utilização de abordagens ligadas ao cotidiano do estudante tem se fortalecido cada vez mais, destacando-se dentro de perspectivas que viabilizam o rompimento com o ensino pautado excepcionalmente na transmissão de informações do(a) docente para aos discentes (RODRIGUES; QUADROS, 2019).

O ensino de Ciências está vinculado há uma série de interpretações que muitas das vezes se torna desgastante para os alunos, estando conectado há um mundo submicroscópico, no qual o mesmo recebe uma série de críticas nas quais o tornam um componente de difícil compreensão e abstrata (ARAUJO; KADOOCA; QUADROS, 2020).

De acordo com Pozo e Crespo (2009), a aprendizagem no ensino de Química se dá tanto em desmistificar as formas abstratas dessa Ciência, de caráter particulada e não observável, bem como em transmitir rapidamente para outras formas e modelos. Vale ressaltar o fato de que existem metodologias que propõe uma melhor aprendizagem no ensino de Química, usando representações do cotidiano, bem como a interligação entre os meios de comunicação, tecnologia, a ludicidade e a

experimentação no ensino de Química. Pensando que, o(a) docente, ao desenvolver as aulas fazendo uso dessas estratégias metodológicas, planejando assuntos a serem ministrados, além de estabelecer diálogos alinhados dentro de situações presentes no cotidiano dos discentes (SANTOS; MALDAMER, 2011), abrindo espaço para uma série de discussões que contemplarão de forma igualitária, a formação inicial dos professores de Química e dos estudantes da educação básica.

Atualmente, é perceptível a necessidade de que seja oferecido um ensino de qualidade e que contribua para a formação social dos educandos. Durante muitas experiências vivenciadas, a disciplina de Química foi e ainda é considerada um componente de extrema dificuldade quanto a compreensão dos conceitos que são ministrados pelo componente. De acordo com Maldaner (2008), o mesmo acontece a partir do momento em que os professores ainda repassam os conteúdos de Química da mesma maneira que lhes foram ensinados.

Existe a preocupação em estimular os estudantes tornando-os participativos durante as aulas, partindo do interesse do docente em buscar meios que tornem as aulas mais dinâmicas, interativas e participativas. Nas quais contribuam no intuito para uma série de discussões que possam colaborar para a construção do conhecimento crítico do aluno.

O uso de temas sociais se tornou algo bastante trabalhado nos últimos anos e que tem causado uma série de colaborações na formação inicial do discente, inserindo temas como Educação Ambiental, Mídias Sociais, Alimentos, etc. De acordo com Borba (2022), diversas publicações partem da utilização de rodas de discussão em sala de aula, diante de problematizações elencadas em que os estudantes refletem sobre diversas possibilidades em solucionar o problema proposto.

Debater essas temáticas em sala de aula são de extrema importância, quando se fala da formação do senso crítico do estudante. Diante dessas possibilidades, vale ressaltar a importância da utilização das metodologias ativas em sala de aula. A partir delas é possível desenvolver uma gama de propostas de intervenções com base em temas sociais nos quais contribuirão para uma formação significativa e enriquecedora. Partindo dessa perspectiva, dentro da utilização das metodologias ativas pode-se elencar o fato de que elas podem ser utilizadas diante do desenvolvimento e proporcionar o protagonismo do aluno, aplicando materiais alternativos que propiciem a realização de uma aula interativa e entre outras possibilidades de ensino viáveis.

Os saberes populares estão alinhados de acordo com os pressupostos descritos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e junto as habilidades e competências impostas por ela, complementam uma série de conhecimentos que podem ser transmitidos em espaços formais e não formais de ensino. Conhecer a cultura local de uma determinada região permite que o estudante passe a enxergar diversas possibilidades de aprofundar o seu aprendizado por meio de determinado objeto ou localidade presente em sua cidade, sendo uma perfeita oportunidade para interligar esses saberes populares de maneira exploratória, afim de garantir um caminho multidisciplinar para aprender conceitos de Química, Biologia, História, e outras disciplinas ligadas as grandes áreas de conhecimento.

Deste modo, é possível garantir que essa particularidade multidisciplinar seja garantida a partir do uso da Abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), que tem por objetivo principal propor a integração das áreas de conhecimento cuja meta é proporcionar experiências de aprendizagem aos estudantes, bem presente na da Cultura Maker que faz parte do movimento “Faça você mesmo” a partir da ideia de que os sujeitos são capazes de fabricar, construir, reparar e inovar a partir dos mais diversos objetos e possibilidades de funções que os estudantes colocarão em prática a partir desse segmento.

Nesse sentido, a problemática a ser discutida norteia-se diante da formação crítica e social do estudante do Ensino Médio, visando explorar a utilização de temas sociais e culturais que estejam interligados ao cotidiano dos estudantes, como método ativo, a partir da abordagem STEAM, em que terá o objetivo de colocar em prática os conceitos trabalhados que serão colocados para discussão. Para tanto, levantou-se a seguinte questão norteadora: Como uma intervenção didática baseada na temática etnoquímica Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) e na abordagem STEAM pode contribuir na aprendizagem de conceitos químicos de estudantes do Ensino Médio? A fim de responder à indagação proposta, alguns objetivos nortearam essa investigação.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições de uma intervenção didática baseada na temática etnoquímica Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) e na abordagem STEAM na aprendizagem de conceitos químicos de estudantes do Ensino Médio.

2.2 Objetivos Específicos

Elaborar e aplicar uma intervenção didática para o ensino de Química baseada na abordagem STEAM para abordar a temática etnoquímica Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*).

Investigar o perfil dos estudantes e os saberes populares e científicos acerca da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) no contexto social do município de Natuba.

Analisar a aprendizagem de conceitos científicos de estudantes do Ensino Médio a luz da abordagem STEAM e da etnoquímica.

Também no sentido de melhor organizar a pesquisa, a presente Dissertação encontra-se constituída de cinco capítulos, assim descritos:

O primeiro capítulo traz uma abordagem acerca do conhecimento Científico, Senso Comum, Saberes Populares vinculados ao ensino de Química. Versando sobre o método científico e as principais dificuldades de aprendizagem no ensino de Ciências, com base em pensamentos epistêmicos descritos a partir do que Bachelard publicou em seus estudos. Afim de propor uma conexão junto a Abordagem STEAM, que será discutida no terceiro capítulo como abordagem multidisciplinar, proporcionando atender as demandas por trás do projeto de vida dos estudantes. Propondo uma breve discussão sobre a fermentação alcoólica e como os conceitos da função química álcool pode ser apresentada como proposta de intervenção didática no ensino de Química.

O segundo capítulo, conforme mencionado anteriormente, discutirá um pouco sobre a abordagem STEAM, buscando apresentar o seu contexto histórico, além de apresentar como essa abordagem tem atuado atualmente no que se refere aos caminhos que ela tem trilhado no Brasil e no mundo. Buscando abrir possibilidades

de como inseri-la no ensino de Ciências. Apresentando também um breve diálogo acerca do que seria as metodologias ativas.

O terceiro capítulo visa apresentar a abordagem metodológica na qual refere-se a presente pesquisa, propondo uma proposta de intervenção didática na qual corrobora significativamente para o projeto de vida dos estudantes, conhecer ativamente a sua cidade, suas origens, seus ancestrais por trás da multiculturalidade existente a partir da cultivar da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) na cidade de Natuba-PB. Sendo necessário descrever fielmente os dados elencados de acordo com o método escolhido para coleta de dados, até o meio para o qual, extraia dados significativos para enriquecer esta pesquisa.

O quarto capítulo, por sua vez, apresentará os resultados buscarão atingir os objetivos alinhados para esta presente pesquisa. Garantindo um aprofundamento maior quanto os resultados obtidos a partir do público alvo desta pesquisa.

O quinto e último capítulo busca apresentar algumas considerações feitas a partir do momento em que foi aplicada esta proposta, apontando alguns caminhos para possibilidades futuras de continuação desta pesquisa.



CAPÍTULO I

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO, O
SENSO COMUM E OS SABERES
POPULARES NO ENSINO DE QUÍMICA

O presente capítulo buscará apresentar algumas discussões com base na epistemologia da ciência a partir dos pressupostos que norteiam o conhecimento científico, trazendo pontos que vinculem esses conceitos científicos a partir de uma sistematização que nortearão os conhecimentos a serem adquiridos sobre os saberes populares e como vincular estes conceitos ao ensino de Química.

1.1 O método científico como meio de aprendizado

Desde muito tempo os conhecimentos que norteiam as vertentes científicas passaram a ser apreciados a partir de experimentações e testes que visavam evidenciar determinados fenômenos recorrentes daquela época, proporcionando curiosidades e o desejo em se buscar por mais experiências que pudessem apresentar resultados, na qual o homem buscou ancoragem suas interpretações através das ciências, das artes, filosofia e religião, visando concretização destes saberes. Contando com a visão que envolve o contexto social, a organização a partir da realidade onde ocorre o manejo dos objetos a partir das evidências, dos fenômenos e a clareza a partir das intuições, visto que a ciência e a filosofia compartilham da mesma essência (BACHELARD, 2000). Passando a trilhar caminhos que com o passar dos anos foram se modernizando até o surgimento de hipóteses que delimitavam e distinguem caminhos para se trilhar durante o percurso investigativo, garantindo espaço para a diversidade histórica por trás do método científico.

Diante das inúmeras interações em que somos convidados a vivenciar no decorrer das gerações que vão surgindo, buscando compreender melhor a sociedade e todo o contexto que a detém. Nessa perspectiva, ao analisar os aspectos e a realidade sugere a busca por uma cooperação a fim de garantir uma forma de exercer uma relação entre o objeto e o movimento. O que passa a confrontar sobre o surgimento de hipóteses científicas afim de organizar cientificamente a partir um de meio que direcione a prática da experimentação, devido a acreditar-se que a ciência era real pelos objetos, por meio de hipóteses e ligações constituídas nesses objetos (BACHELARD, 2000).

Deste modo, é possível compreender que o objeto passa a ser representado a partir de metáforas que se organizam por aquilo que se adequa a realidade, enquanto o que é conhecido e denominado como algo hipotético que pode ser considerado como um fenômeno, sendo definido como algo confuso e que precisa ser explorado

enquanto momento real a ser questionado e explorado através de uma sistematização com base em uma visão racional a partir da experimentação (BACHELARD, 2000).

Deste modo, é possível compreender que o conhecimento quando parte de questionar conhecimentos da área de ciências da natureza, parte por questionar e caracterizar epistemologicamente os domínios do pensamento que passam a romper o conhecimento denominado como banal a partir do desenvolvimento contemporâneo e que passamos a caminhar por meio de uma performance baseada na educação científica. Compreendendo os dados que passam a serem coletados para análise, além de ter uma separação entre o conhecimento comum e o conhecimento científico. Logo, o que antes era visto como uma simples aventura, passa a ser considerado como uma valorização cada vez maior do método científico. Definindo o pensamento científico como a promoção que parte da existência progressiva do ser pensante, de modo a ter em mente que a própria essência da reflexão é compreender que não se compreenderá totalmente aquilo a ser colocado como objeto de estudo (BACHELARD, 2000).

É de conhecimento no meio acadêmico que o conhecimento científico parte da necessidade em caminhar por diversos caminhos, a trilhar por terras que direcionem o ser pensante para um dogma que o instigue a pensar, rompendo fronteiras em busca de sementes boas para o ramo científico. Informando os respectivos elementos e a diversidade que rodeia determinada tendência que norteia o pluralismo filosófico até o momento em que se é compartilhado experiências e teorias, nos convida a conhecer e nos aprofundar cada vez mais sobre o pensamento científico (BACHELARD, 2000). Logo, compreende-se que o pensamento científico surge como um caminho de análise mais apurada, um caminho que permeia diversas áreas do conhecimento e que nos direciona aos sistemas filosóficos.

Nessa perspectiva, tem-se a visão de que os caminhos do saber científico são trilhados através de instrumentos reflexivos. Diante das diversas experiências entre as particularidades que são apresentadas quanto a procura por condições que levem a uma autonomia e que convide a busca por valorização da criticidade com base na ancestralidade rumo as novas experiências. Levando em consideração a necessidade de ser conquistado direções que nos assegurem a ideia de que o saber parte da objetividade, de justificar a parcialidade e também do interesse do conhecimento, de não apenas escolher o sujeito em específico, mas que partiremos da permissão em persistir na sua escolha enquanto sujeito. Rompendo limites a partir da submissão

quanto aos princípios que nos convidam a conhecer os princípios fenomenológicos que são submetidos o ocasional, a partir dos valores racionais que estão ligados diretamente ao recomeço (BACHELARD, 2000).

Deste modo, é interessante levar em consideração que uma das características mais evidentes que nos convida a pesquisa é o conceito de novidade. Nos convidando a ter o método científico como um conjunto de artefatos lógicos dispostos para investigar, estudar e elucidar os acontecimentos ou fenômenos da natureza, por intermédio da observação empírica e da elaboração de princípios científicos (VANTROBA, 2022). Disposto a apresentar elementos que visem apresentar um estado de análise que qualifique naturalmente diversas relações que semeie relações a partir desse pressuposto que é o relativismo ao apresentar um sistema de relação entre o vasto mundo de conhecimento, onde só é preciso apenas uma palavra ou explicação que defina fenômenos e questionamentos que antes não apresentavam nenhum sentido lógico. Encontrando meios de combinar essas múltiplas características que nos são apresentados e que ajudam a deduzir essa nova explicação com base em pensamentos teóricos a partir das hipóteses levantadas.

Asti Vera (1989) nos apresenta uma visão de que o método científico é, portanto, “[...] um procedimento geral, ou conjunto deles, baseados em princípios lógicos, que podem ser comuns a várias ciências, e servem de instrumentos para alcançar os fins da investigação”. Resumidamente, é necessário que o sujeito estabeleça conexões a partir dos problemas que lhe será apresentado e que seja estabelecidos valores que o levem a instituir os pensamentos científicos a partir de valores ligados a autonomia (BACHELARD, 2000). Nesse sentido, é preciso que o pensamento filosófico passe a acompanhar a técnica para se determinar o problema, onde o mesmo será sistematizado e ideias elementares que nivelem o caminho científico a ser escolhido como objeto de estudo.

Muitas vezes nos surpreendermos em como um ser, uma pessoa que segue ensinamentos vindos de gerações passadas, garantem mais eficiência científica do que uma mera pesquisa que já vem sendo feita a durante muitos anos, muito embora o método não substitua a intuição, a inteligência e o talento do cientista. Conforme afirma Pinheiro (2016), ao argumentar que Saviani coloca como reflexão que as formas só fazem sentido quando viabilizam o domínio de determinados conceitos. Nos incita a compreender como tornar o método científico um de obter de respostas para os nossos questionamentos?

Em busca de respostas para esta pergunta, passa-se a refletir sobre quais procedimentos deve-se utilizar para garantir um melhor apuramento de resultados, buscando adaptar da melhor forma possível o método que será utilizado, dos questionamentos iniciais, das hipóteses, até a garantia e concretização dos resultados e dos conhecimentos adquiridos. Alinhando meios que diversifiquem e caracterizem o método científico de outros meios de investigação que agucem atributos imparciais de resultados encontrados. Em concordância, Selye (1995), nos traz para reflexão alegando que

"Quem não sabe o que procura não entende o que encontra" referindo-se à necessidade de formulação de definições precisas (a essência dos conceitos) e que possam ser respondidas com um simples sim ou não, e aos cuidados que se deve ter com a subjetividade inerente ao ser humano (SELYE, 1965).

Para que uma pesquisa seja bem sucedida a mesma deve seguir procedimentos científicos que impliquem na condição de que busca-se estudar uma teoria que necessite de estudos, experimentações e meios que após a realização destas condições, apresentem resultados semelhantes ou divergências que a partir de então buscarão ser conceituadas com base e teor científico, visto que uma hipótese, gerar teorias e modelos que necessitam de base científica para confirmar o que foi adquirido durante os testes realizados.

Com o passar dos anos, diversos conhecimentos vão sendo construídos e que muitas vezes esses passam despercebidos. Conhecimentos estes que colocamos em questão a forma em como o ser humano se insere neste contexto e passa a vivenciar esses saberes, esses costumes sociais que desencadeiam o pensar, o refletir, o descobrir. Diante disso, passamos a conhecer o conhecimento científico, empírico, filosófico e tecnológico, que corroboram para o percurso de aprendizado.

O conhecimento científico tem por objetivo apresentar um leque de informações e fatos comprovados, a partir de experimentos realizados afim de buscar um sentido lógico voltado para o pensamento crítico e analítico. Partindo por investigar as ocorrências em busca de estabelecer critérios nos quais estejam centrados e direcionados ao objeto de estudo (NASCIBEM; PINHEIRO, 2016).

O conhecimento empírico, também chamado de conhecimento popular, nasce da ligação entre o ser humano e ambiente que o cerca, partindo de suposições nas

quais não apresentam exatidão, apenas experiências vivenciadas de maneira assistemática (CARTONI, 2010).

O conhecimento filosófico, por sua vez, busca compreender como o homem busca por construir conceitos ideias, questão subjetivas e imateriais a partir de reflexões nas quais passam a compreender hipóteses que não podem ser observadas, de maneira sistemática, buscando coerência com a realidade (DE OLIVEIRA LIMA, et al., 2015).

O conhecimento teológico, como seu próprio nome menciona, busca por interpretar crenças apoiadas em doutrinas sagradas ou situações que não estejam submetidas à comprovação científica (DE BRITO, 2018).

Durante muitos anos estudiosos como Pozo e Crespo (2009) passaram a buscar explicação diante de fatos a partir da experimentação ou algum meio que apresentasse cunho científico diante do que estava necessitando obter informações, comprovações ou justificativas (BORGES, 2022). Com o passar do tempo, passaram a existir abordagens que passaram a corroborar cada vez mais para o crescimento científico em busca de informações relacionadas a ciência e a humanidade.

Teorias foram criadas por diversos filósofos e estudiosos da época, em busca de contribuir de forma significativa por alguma causa científica, que mesmo apresentando cunho científico no que se refere a sua sequência de etapas, apresentava falhas. Enquanto métodos voltados para o senso comum apresentava mais riqueza diante das informações prestadas, o que nos traz como reflexão de como os saberes populares somam-se ao modo de pensar heterogêneo que traduz o sentimento voltado para o conhecimento cotidiano.

Ao perceber que existem diferenças entre senso comum e os saberes populares, passa-se a compreender melhor o que Lopes (1999) nos traz como reflexão a necessidade evitar equivalências entre o senso comum (de maneira homogênea), enquanto os saberes populares passam a não ser um conhecimento importante para determinados grupos que vivem no mundo, sobrevivem e se comunicam de maneira completamente diferente diante de culturas e realidades locais distintas. Considerando, claro, que os mesmos são conhecimentos necessários para grupos distintos viverem de maneira mais adequada com sua realidade de origem.

Destarte, o conhecimento empírico passa a compreender o modo de pensar dos indivíduos e busca por alinhar a vida dos mesmos de acordo com o que é mais aceito, fundamentado diante de saberes e crenças populares, a partir de experiências

pessoais, observações do modo de pensar a vida, além de acumular esses conhecimentos que serão compartilhados de geração em geração, sem perspectiva de validação ou comprovação científica, apresentando possibilidades de apresentarem erros (OTTO, 2013).

Nessa perspectiva, busca-se concordar com as ideias que Platão tinha sobre o que era chamado de doxa, permitindo compreender que o senso comum passa a assumir a responsabilidade de que o homem busque meios que garantirão a sua sobrevivência, tendo a percepção de que o mesmo passe a conviver com esse saber durante muitos anos, valendo a ressalva que estamos sempre em constante evolução diante de novas ideias que vão surgindo com o tempo e também os questionamentos e incertezas que sempre nos cercam (BRUXEL, 2020). Passando a compreender que o senso comum pode fornecer hipóteses para as pesquisas científicas, conceituado como artefato impulsionador da ciência (VANTROBA, 2022).

De acordo com Castro (2019), o artefato é um produto concebido a partir de uma construção mecânica e para uma determinada finalidade, produzidos a partir de diversas matérias primas, como por exemplo, a madeira, cerâmica, semente, borracha, entre outros. Ao mesmo tempo que estes artefatos, socioculturalmente concebidos, são produzidos a partir da mão de obra humana, corroborando na identificação de determinadas particularidades que alinham as culturas que englobam a produção deste mecanismo. Alinhados aos objetos nos quais estão vinculados também aos produtos modernos que são feitos a mão, pelos indígenas e quilombolas, por exemplo, buscando caracterizar aspectos ligados a própria cultura de seu povo. Conforme mencionado por Paes (2018), ao afirmar que “os artefatos socioculturais indígenas delineiam uma visão de um mundo específico de outra forma de pensar a vida”.

Em contrapartida, busca-se compreender então que o conhecimento científico passa mais pelo sentido de comprovar cientificamente fenômenos ou evidências que passaram por diversos testes e experimentos até chegar um resultado que apresentasse uma resposta científica para o mesmo. Isso acontece devido ao fato de que:

“O ser humano, diante da necessidade de compreender e dominar o meio, ou o mundo, em benefício próprio e da sociedade da qual faz parte, acumula conhecimentos racionais sobre seu próprio meio e sobre as ações capazes

de transformá-lo. A essa sequência permanente de acréscimos de conhecimentos racionais e verificáveis da realidade denominamos ciência”. (FACHIN, 2003, p. 14).

Nessa perspectiva, é nítido a busca por comprovações de caráter científico, por meio de estratégias que visam garantir uma concretização à frente dos resultados que se almeja encontrar com base em nossas acentuações elencadas no decorrer de todo o percurso. Com isso, ao iniciar uma pesquisa existem problemas que precisam ser avaliados, não importando a realidade pela qual se encontra ou o meio que será utilizado para solucionar o problema. Além disso, é necessário o aporte através de referenciais teóricos, além de pensar em procedimentos adotados pelo investigador que possam permitir a compreensão diante das relações estabelecidas entre as coisas, os fatos e os fenômenos observados (VANTROBA, 2022).

Nesse sentido, Paulo Freire (2016) nos ensina que precisamos superar os pensamentos ingênuos, versando que “não importa o grau de escolaridade ou acadêmico, todos têm condições de alcançar essa autonomia emancipadora e libertadora para não se deixar manipular e alienar por aproveitadores”. Entrando em concordância com Lopes (1999) ao alegar que “o domínio do conhecimento científico é necessário, principalmente, para nos defendermos da retórica científica que age ideologicamente em nosso cotidiano, para vivermos melhor e para atuarmos politicamente no sentido de desconstruir processos de opressão”, visto que é preciso direcionar o olhar para uma visão mais “crítico possível da realidade, que a ‘desvela’ para conhecê-la e para conhecer os mitos que enganam e que ajudam a manter a realidade da estrutura dominante” (FREIRE, 1980).

Diante disso, considera-se que o conhecimento científico passa a contribuir para que o senso comum esteja alinhado ao senso crítico, permitindo que o indivíduo se torne ser pensante, de maneira reflexiva com base no sentimento racional com base na pesquisa e análise de cada assunto, bem como a formulação de questões mais aprofundadas e com teor científico.

1.1.1 Dificuldades de aprendizagem no ensino de Ciências

Com o passar dos anos é evidente que muitos professores tem se sentido frustrados diante dos seus esforços voltados para a prática docente. A falta de

desinteresse por parte dos estudantes tem se tornado algo cada vez maior, visto que os mesmos passaram a aprender cada vez menos e não dando o devido interesse para se compreender os conceitos que englobam o ensino de Ciências. Não é de hoje que é percebida a falta de interesse dos estudantes, não somente em sala de aula, mas também em diversas pesquisas científicas que são publicadas e que mostra a necessidade de mudanças.

Existem diversos eventos do nosso cotidiano em que é possível considerar como ideias e objetos de estudo para se ensinar ciência, com os recursos certos e meios que se adequam há um processo de construção do conhecimento na qual passa-se a usufruir do dia a dia do estudante como processo formativo e avaliativo. É nítido que os estudantes não sentem dificuldade apenas em dificuldades conceituais, já que os conceitos que englobam as ciências são considerados abstratos e confusos, parte do enfrentamento de problemas na busca por meios estratégicos de raciocínio e na resolução de problemas relacionados ao trabalho científico (POZO; CRESPO, 2009).

A falta por habilidades que são necessárias para analisar gráficos ou observar fenômenos a partir da experimentação são algumas das dificuldades mais enfrentadas, sendo possível considerar que os estudantes sabem realizar o procedimento e observá-lo por meio do procedimento realizado, mas não compreendem o que está sendo feito, muito menos explicar o que aconteceu no decorrer do procedimento experimental.

Pozo e Crespo (2009) nos relatam que muitos professores acreditam que os alunos aprenderam algo e que esse pouco conhecimento adquirido se dilui rapidamente a partir do momento em que se passa a aplicar esse conhecimento quando é aplicado a resolução de problemas, meio esse que propõe que o estudante usufrua da tomada de decisões que o faça assumir um espaço discursivo diante do que o mesmo realizou em sala. É importante também fazer menção que além da falta de interesse dos estudantes, eles tendem a assumir conceitos errôneos, se tornando indivíduos passivos no que se refere a busca por aprender, esperando sempre por respostas ou até mesmo refazendo a mesma pergunta na qual lhe foi direcionada.

Essa defasagem que remete a educação científica está ligada a alta demanda de novas disciplinas que vem surgindo, a falta de formação no que se refere a atualização do currículo escolar, novas metodologias e o perfil dos estudantes que muda a cada ano. Não está sendo colocado em pauta que o problema é o professor,

mas sim que o perfil estudantil mudou, o acesso à informação, o acesso as mídias sociais e outros meios de comunicação proporcionam erroneamente um desinteresse ainda maior dos estudantes por acreditarem que o que é ensinado em sala de aula, o que de certa forma pode ser utilizado em favor da educação, porém, os estudantes não conseguem enxergar essa possibilidade. Cabendo a nós professores buscar e fazer uso desses meios para lapidar os conceitos científicos que englobam o ensino de Ciências ligados ao cotidiano do aluno, o que chamamos de abordagem construtivista, considerando também que a sociedade e as demandas formativas estão sempre mudando (POZO; CRESPO, 2009).

Quando se remete a abordagem construtivista, logo vem em mente que o mesmo não está relacionado apenas a querer aprender e ensinar, o mesmo parte da reconstrução e apropriação dos níveis que norteiam o crescimento pessoal e os processos culturais que nos rodeiam. Deste modo, existe a necessidade de que seja feito uso desses atributos voltados para as competências e habilidades que instiguem a formação do aluno para a sociedade, que englobem temas relacionados ao cotidiano, como drogas, meio ambiente, poluição, saúde, etc., afim de atrair os olhares dos estudantes para enxergar caminhos a partir dos conceitos científicos que são ensinados na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, visto que o sistema cognitivo apresenta características distintas que nos direcionam para a melhor forma de aprender, sobressaindo novamente os versos que retratam que a cultura da aprendizagem evolui juntamente com a sociedade (POZO; CRESPO, 2009).

A cultura de aprendizagem está relacionada também em como pensamos as formas de aprendemos e ensinamos, onde tudo está em constante fase de mudança e que a educação também muda, a partir dos conhecimentos que devem ser ensinados e que estejam alinhados com os pressupostos da aprendizagem ligados ao cotidiano. O surgimento da informação, a revolução por trás do uso das tecnologias da informação e comunicação, a distribuição social e cultural passa a fazer parte desses pressupostos, abrindo espaço para uma cultura de aprendizagem que passa a condicionar os fins sociais educacionais (POZO; CRESPO, 2009), no que se refere ao ensino fundamental e o ensino médio.

Destarte, é possível iniciar um diálogo voltado para o uso de temas sociais que fazem parte da sociedade. Temas esses, que estão relacionados ao cotidiano e que estão interligados as competências e habilidades impostas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), proporcionando um melhor

direcionamento e organização no que se refere ao currículo escolar e os objetos de aprendizagem nos quais somarão para a formação cidadã e crítica do estudante. O que se passa a chamar essa utilização de temas sociais no ensino de temas geradores, que trabalham de maneira multidisciplinar contribuindo significativamente para a geração de indivíduos pensantes.

O ensino de Ciências, por sua vez, passou a ser baseado na transmissão de conhecimento, o que não possibilita a interação diante das informações e as discussões diante do que é previsto pelo currículo escolar. Apresentando formas descontínuas para transmissão do conhecimento de maneira descontextualizada e fragmentada, conforme descrito por Paulo Freire (2013) como educação bancária, caracterizando-se como a transmissão do conhecimento feita pelo docente sobre o discente a partir do momento em que o docente já tinha adquirido e agora tinha esse papel de depositar este conhecimento nos discentes.

Nesse ponto de vista, é possível perceber que alguns autores já vêm estudando e problematizando essa realidade ainda vista atualmente, conforme lemos em (AULER, 2007; DELIZOICOV; ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; HALMENSCHLAGER, 2014), além de nos apresentar a partir dos documentos oficiais, no que diz respeito as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica - DCNEB (2013) e o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio – PNFEM (2013). Diante disso, Maldaner (2007) coloca como reflexão que o currículo das ciências da Natureza é fruto de um percurso histórico que passa a organizar ações que oportunizem que os alunos ingressem no Ensino Superior.

Contudo, é possível perceber a partir dos pressupostos freirianos que esta prática está alinhada à educação problematizadora e dialógica, a partir do momento em que se passa a compreender a visão humana ante o mundo (FREIRE, 2013), apresentando “o esforço de propor aos indivíduos dimensões significativas de sua realidade, cuja análise crítica lhes possibilite reconhecer a interação entre as suas partes” (FREIRE, 2013). Diante do que Chassot (1993, p. 50) relata que é preciso que seja promovida a relação entre o que se aprende e o que é preciso para a vida, possibilitando que o estudante coloque em prática aquilo que aprendeu em sala de aula no decorrer de suas atividades cotidianas.

1.2 Saberes Populares e a etnociência como proposta de intervenção metodológica no ensino de Ciências

O ensino de Ciências tem buscado valorizar cada vez mais os saberes empíricos. A partir deste saber, é possível chama-lo como etnociência, que visa fazer a junção entre o conhecimento popular e o conhecimento científico. O prefixo “etno” faz referência no que se refere a caracterização dos aspectos voltados para a cultura local e as etnias que são vinculadas para uma determinada cultura local. Como D’Ambrósio (2005), ainda diz em suas pesquisas que o termo “etno” significa “o ambiente natural, cultural e imaginário”. Nesse sentido, quando passasse a conhecer e fazer uso desses atributos no ensino de ciência, somos convidados a contribuir para uma educação que passa a investir em novas práticas que se articulam em compreender uma realidade local (BARBOSA, 2004).

Quando é possível a utilização da etnociência como forma de introduzir conceitos científicos em sala de aula, é importante relembrar o momento em que foi sancionada a Lei 10.639/03 que visa a alteração das Leis de Diretrizes e Base – LDB em sua Lei 9.394/96, passando a valorizar a importância das culturas mundiais, tornando como obrigatório em todos os níveis escolares, públicos e privados, que os mesmos passem a ensinar a história africana, bem como a cultura afro-brasileira (BRASIL, 2003). Permitindo uma valorização quanto a inserção dos saberes culturais na educação, além de proporcionar uma visão da humanidade como um todo, no que se refere ao contexto social, diante de novas oportunidades de aprender a partir das experiências através da ancestralidade (D’AMBRÓSIO, 2005).

Com o passar dos anos, os estudantes estão completamente desmotivados aos estudos, devido as maneiras abstratas em que os assuntos são ministrados e a grande dificuldade em compreender as disciplinas da área de ciências da natureza. Quando se trata do conhecimento tradicional que nos é apresentado, descontextualizado e entregue de forma bruta, é possível perceber o quanto o mesmo se tornou obsoleto e que precisa passar por uma reformulação que passe a apresentar um significado diante de concepções do cotidiano e que estivessem interligados ao conteúdo ministrado.

Schnetzler (1992, p. 17) dialoga em sua pesquisa que ainda hoje diante das concepções voltadas para a abordagem tradicional feita em muitos contextos, ainda é possível enxergar nas pesquisas científicas que “o aluno não aprende por simples

internalização de algum significado, mas sim por um processo seu, próprio, de atribuição de significado que resulta da interação de novas ideias com as já existentes na sua estrutura cognitiva”. O que reforça o quanto foi necessário este marco grandioso que foi a atualização da Lei 10.639 prevista nos documentos da LDB, que visou a valorização do currículo das ciências em busca de implementar a inserção de conteúdos científicos intercalados com as práticas e técnicas populares, proporcionando um melhor aprendizado além de valorizar ainda mais o currículo escolar.

Destarte, é possível perceber que quando é feita menção ao termo saber popular, passa-se a considerar que o mesmo remete para um conhecimento de uma determinada região, um reforço por parte entre as relações de conflito e incompatibilidade e também por parte da natureza científica, quando associadas as credences que são vinculadas aos poderes sobrenaturais.

Quando nos referimos a buscar relações que norteiem as credences de uma determinada região, busca-se conhecimento diante dos fenômenos associados a necessidade de descobrir o porquê, descobrir o significado das coisas. Nesse sentido, é possível associar que os saberes estão vinculados a três percepções, onde compete-nos a interpretá-las a partir das crenças e opiniões desinformadas, valendo a ressalva de também persistir na existência de saberes mais estruturados que são transmitidos de geração em geração, possibilitando que sejam articulados novos conhecimentos a partir dos conhecimentos que nossos antepassados vem nos passando no decorrer de nossas vidas, atribuindo a esses conhecimentos um embasamento científico que possibilite a explicação do mesmo. Concordando com Pinheiro e Giordan (2010), ao considerar que essas práticas se tornam científicas a partir do momento em que a população atribui a união desses saberes de etnociência, termo no qual surgiu nos anos 50 a partir de uma disciplina acadêmica que visava discutir os conhecimentos por trás da sociedade local no ponto de vista acadêmico.

Antes de mais nada, conforme mencionado que o termo surgiu em meados do século passado, é preciso enfatizar que o termo etnociência foi direcionado para as áreas que norteiam as ciências da natureza, conforme indicamos a etnobotânica, etnobiologia, etnozootologia, etnofísica e a etnoquímica. Aplicando-se também nas áreas de linguagens e matemática, as quais atribuímos a nomeação de etnolinguística e etnomatemática. Em síntese, é possível considerar que o termo “etno” está alinhado as mais diversas áreas de conhecimento, abrindo possibilidades para discussão e

expandindo cada vez mais os etnosaberes, abordando discussões a partir do fazer humano, atribuindo reflexões decorrentes das variedades simbólicas e representações que norteiam essas ações associadas à interdisciplinaridade (XAVIER, 2018).

As pesquisas que norteiam a etnociência estão se tornando cada vez mais constantes, abrindo espaço para novas concepções que circundam o meio profissional, científico, político, sociocultural e econômico no que se refere às ciências de cunho empírico-formal e formal, sendo possível considerar as razões que norteiam a inserção das novas tecnologias que vem fazendo grandes avanços dia após dia. Valendo a ressalva de que essas pesquisas apresentam contextos que norteiam a realização de pesquisas e projetos voltados para a área extensionista, objetivando alcançar o público por meio dos contextos multidisciplinares que englobam a diversidade ligada à área das ciências e também outras que fazem parte da perspectiva "etno". Do mesmo modo que, quando alinhado à educação passa a contribuir como arcabouço cultural de maneira coletiva, oportunizando diversos cenários que englobam o campo da compreensão e do percurso que norteiam o ensino-aprendizagem diante do contexto empírico-formal das ciências da natureza e da educação matemática a partir dos aparatos metodológicos que envolvem esses saberes.

Além disso, é importante colocar como ponto de discussão o quanto os estudantes passam a fazer uso das competências e habilidades previstas pela BNCC, trabalhando a autonomia, a tomada de decisões, o trabalho em equipe, etc. Visto que os estudantes se sentem mais à vontade ao perceberem que suas origens estão sendo aceitas pelo professor e utilizadas em sala de aula afim de despertar o pensamento científico (D'AMBROSIO, 1998). Levando em consideração o uso das mais variadas abordagens metodológicas que forneçam informações e direcionamentos afim de solucionar a problemática imposta diante da temática escolhida para ser trabalhada, seja de maneira interdisciplinar, multidisciplinar, multidisciplinar ou pluridisciplinar. Ao abordar os contextos sociais de maneira que contribua efetivamente para a formação do estudante a se tornar apto a questionar-se diante de muitos contextos ligados ao cotidiano e credences regionais que, de certo modo, apresentam cunho científico a partir daquele artefato ao qual está sendo estudado. Levando em consideração a importância em navegar em mais de uma

disciplina, ao buscar conexões que irão corroborar para a troca e a cooperação metodológica.

Através de sua participação em uma entrevista, a professora Suely Castilho (2020), em um dos seus momentos de fala, a mesma convida para reflexão sobre a importância voltada para os etnosaberes e o contexto histórico cultural, enfatizando que

O conceito de etnosaberes proporciona herança histórica e sua recriação. As ações cotidianas vividas pelos membros de uma determinada comunidade, sejam as ancestrais, repassadas oralmente das gerações mais antigas às mais atuais, ou aquelas recriadas, contemporaneamente, compõem o saber das comunidades a ser valorizado na estratégia pedagógica. Estes considerados como o conjunto de saberes, dizeres e fazeres: o imaginário, as lembranças, as histórias, os mitos, os ritos, os costumes, o modo de construir suas tecnologias sociais, o modo de curar por meio de chás, garrafadas, benzimentos (CASTILHO, 2020, p.1).

Através das falas feitas pela professora, passa a ser possível compreender a postura que os etnosaberes caminham. Assumindo percepções estratégicas de cunho pedagógico capazes de gerar transformação social e reconhecimento diante das formas que nós, enquanto pessoas passamos a enxergar de como mudar o mundo. A mesma também enfatiza que esse tipo de transformação social a partir dos etnosaberes, permite olhar para além da superação colonial, que historicamente apresentou o indígena, o povo preto, o quilombola a margem social, cultural e a negação de sua identidade (OLIVEIRA, 2021). Concordando com o que Arroyo (2011) diz a partir de suas discussões sobre a busca pelo reconhecimento do currículo, do espaço escolar como um lugar de transgressão e mudança, onde,

O currículo pode ser um dos lugares de ressonância das lutas por identidade que vêm da diversidade de espaços, de ações coletivas e de movimentos sociais. Lugar de reavaliação, ressignificação da história e memória tidas como únicas, legítimas. Poderíamos ver as pressões para que as escolas, o material didático e literário, os currículos reavaliem e resinifiquem o passado nacional, sua interpretação como reações políticas a uma história mal contada e mal repassada nos próprios currículos e no material didático e literário. Feridas e traumas históricos não sarados se ocultados ou

maltratados até nos sistemas de conhecimento e nos territórios da verdade: os currículos e as escolas (ARROYO, 2011, p. 297).

No que se refere a etnoquímica, tem-se colocado como objeto de discussão a sua relação no que diz respeito as transformações a partir do objeto material de uma determinada cultura, onde a mesma passa a se apoiar para a construção de um artefato científico dentro do componente curricular que aborda questões de transformações da matéria, mudanças de estados físicos e químico, suas concepções por trás das ligações e reações, as proporções de acordo com o quantitativo para se apoiar em métodos científicos que reforçam cada vez mais a ciência por trás de fenômenos naturais do nosso cotidiano, a qual fazemos menção ao descrever um breve relato por onde o componente curricular de Química navega em diversos aspectos ligados à nossa vida.

O que segue em conformidade ao que Francisco (2004) nos incita ao relatar que a etnoquímica faz parte de uma abordagem que tem por objetivo identificar conceitos, práticas técnicas e tecnologias que são utilizadas por grupos culturais, sendo possível conhecer, explicar e transformar os artefatos em meios de benefício próprio do grupo supracitado. Concordando com Carvalho (2022) ao indagar que a etnoquímica direciona sua atenção entre a cultura daqui e a cultura de lá, ou seja, parte por agregar valores que nossos ancestrais nos apresentaram em algum momento de suas vidas e que hoje passam a ser mais valorizados, a partir do momento em que se respeita as diversas formas para explicar as suas relações de acordo com a sua natureza.

Nos últimos anos, algumas pesquisas vêm abordando um pouco sobre a etnoquímica. Contribuindo para a formação cidadã, crítica e social de estudantes da educação básica, os preparando para o mundo a fora. Deste modo, convido você, para acompanhar algumas contribuições que vem apresentando propostas que contribuem de maneira significativa quanto aos pressupostos que englobam os saberes populares por trás da etnociência. A Tabela 01, a seguir, apresenta algumas contribuições acadêmicas encontradas através do Google Acadêmico e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, separando por categorias, os artigos, dissertações e teses que apresentam relevância para os leitores aprofundarem seus estudos sobre a temática.

Tabela 01: Pesquisas encontradas que possuem relevância com o objeto de estudo¹

AUTORES	TÍTULO DA PESQUISA	MODALIDADE	OBJETIVO DA PESQUISA
Gondim (2007)	A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro.	Dissertação	A presente dissertação apresenta uma proposta que visou orientar professores de química em busca da realização de práticas pedagógicas que visassem apresentar uma inter-relação entre os saberes populares e os saberes formais que são ensinados em sala de aula a partir da tecelagem mineira no tear de quatro pedais.
Gondim e Mol (2008)	Saberes Populares e ensino de Ciências: Possibilidades para um Trabalho Interdisciplinar	Artigo	Desenvolver uma proposta de ensino que possa servir de orientação a professores na realização de práticas pedagógicas que busquem a interrelação entre os saberes populares e os saberes formais ensinados na escola.
Prigol (2008)	O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de Ciências.	Dissertação	A presente pesquisa visou resgatar o Saber Popular do Queijo, como meio de proporcionar novas práticas investigativas no ensino de Ciências, propondo a elaboração de um currículo menos centrado em aspectos de dominação e legitimação.
Prigol e Pino (2009)	Concepção e Envolvimento de Alunos do Ensino Médio de uma Escola Pública do Município de Erechim/RS sobre a Relação: Saber Popular do Queijo X Saber Científico no Currículo de Ciências.	Artigo	Valorizar saberes populares relacionados com a produção de queijos no currículo escolar de ciências.
Pinheiro e Giordan (2010)	O Preparo do Sabão de Cinzas em Minas Gerais, Brasil: Do Status de Etnociência à sua Mediação para a Sala de Aula Utilizando um Sistema Hipermedia Etnográfico.	Artigo	Descrever os saberes das mulheres que fazem o sabão de cinzas e seu status de Etnociência e as reflexões e implicações desses saberes para o ensino de Química.
Resende, Castro e Pinheiro (2010)	O Saber Popular nas Aulas de Química: Relato de Experiência Envolvendo a Produção do Vinho de Laranja e sua Interpretação no Ensino Médio.	Artigo	Relatar uma experiência envolvendo o estudo de uma manifestação do saber popular – a produção do vinho de laranja, e sua inserção em uma sala de aula de química de nível médio.
	Saberes Populares Fazendo-se Saberes	Artigo	Transformar os saberes populares de um determinado

¹ Para uma maior reflexão acerca dos conteúdos apresentados, sugerimos seu acesso na íntegra disponibilizados nas referências deste trabalho.

Venquiaruto, Dallago, Vanzeto e Pino (2011)	Escolares: Um Estudo Envolvendo a Produção Artesanal do Pão		grupo social em saberes que façam parte do currículo escolar e propor atividades práticas usando materiais de fácil acesso sobre a fermentação do pão.
Almeida (2012)	Ajofe e alcoometria: as escolas diante das mudanças socioculturais ligadas à produção de cachaça artesanal na microrregião de Abaíra, Bahia, Brasil	Artigo	Compreender como as escolas da cidade de Abaíra (BA) podem contribuir para a compreensão das tensões da vida comunitária e para o posicionamento crítico dos alunos diante das estratégias locais de identidade construídas em torno da produção de cachaça artesanal.
Venquiaruto (2012)	O pão, o vinho e a cachaça: um estudo envolvendo os saberes populares na região do Alto Uruguai Gaúcho.	Tese	A pesquisa apresentou como objetivo de estudo estudar maneiras de valorizar os saberes populares, por intermédio da experimentação, no currículo, para que estes sejam estudados como saber escolar, contribuindo para um ensino mais contextualizado.
Camargo (2013)	Um novo olhar sobre o tema medicação no ensino de Química: uma proposta de educação para a saúde.	Dissertação	Colaborar com o desenvolvimento da capacidade crítico-reflexiva dos alunos em relacionar o conhecimento escolar, como resultante do encontro dos conhecimentos científico e cotidiano, com as aplicações tecnológicas e suas implicações sociais, ambientais, políticas e econômicas.
Junior, Yamashita e Martines (2013)	Saberes Regionais Amazônicos: do Garimpo de Ouro no Rio Madeira (RO) às Possibilidades de Inter-relação em Aulas de Química/Ciências.	Artigo	Apresentar alguns aspectos sobre o processo de garimpo de ouro no Rio Madeira, estado de Rondônia, Brasil e a partir disso, tecer discussões acerca de aspectos histórico-sociais do garimpo, do processo de extração e separação do ouro do rio, bem como propostas para o uso do tema em sala de aula.
Kindlein (2013)	Ilhas interdisciplinares de racionalidade: uma proposta para integrar o saber popular regional com o saber científico na aprendizagem de química.	Dissertação	Investigar a contribuição da metodologia "As Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade" na integração do saber popular regional com o saber científico na aprendizagem de química.
Anastácio (2015)	Contextos Regionais e Saberes Tradicionais: A História da Borracha no Estudo de Polímeros.	Dissertação	Valorizar os contextos regionais e os saberes tradicionais das sociedades acrianas por meio da história da borracha no estudo de polímeros.
Faria (2015)	Saberes populares locais e reação de fermentação:	Dissertação	Compreender e identificar de que forma os princípios e a

	uma proposta para o ensino de Química.		prática da pesquisa em sala de aula a respeito dos saberes populares da produção de pão e vinho manifestam evidências de aprendizagem química.
Figaro (2015)	O ensino de Química e seminário integrado: valorizando a pesquisa do estudante a respeito dos saberes populares das plantas medicinais.	Dissertação	O planejamento, desenvolvimento e análise de uma sequência de ensino sobre plantas medicinais e saberes locais, balizada pela pesquisa orientada dentro e fora da sala de aula de Química e do Seminário Integrado, que potencializasse o trabalho com características interdisciplinares e contextualizadas.
Zanotto (2015)	Saberes populares: recurso para o ensino de conceitos químicos num enfoque CTS.	Dissertação	Verificar as contribuições da utilização dos saberes populares, sob um enfoque CTS, na construção de conceitos científicos para o ensino de Química.
Mattos (2016)	Ensino de Química e Saberes populares em uma escola do Campo.	Dissertação	Identificar e valorizar os saberes populares dos alunos de uma escola do campo, em uma proposição de ensino de Química que promova a aprendizagem significativa.
Moura (2017)	O papel das atividades experimentais no ensino de Química para Educação de Jovens e Adultos: um olhar para valorização dos saberes populares.	Dissertação	Investigar, as contribuições advindas da inserção de atividades demonstrativas-investigativas numa perspectiva de valorização dos saberes populares no âmbito do ensino de Química na modalidade jovem e adulta
Queiroz, Santana e Costa (2017)	Saberes Populares Como Alternativa de Prática Pedagógica no Ensino Tradicional de Química.	Artigo	Apresentar o processo de produção da gengibirra e sob à luz do conhecimento científico associá-lo a possíveis conteúdos do ensino de Química.
Silva (2017)	O artesanato como tema gerador para o ensino de Ciências: uma perspectiva freireana.	Dissertação	O objetivo desta dissertação visou estudar as possibilidades e as limitações do uso do artesanato, como proposta de intervenção, tendo está temática elencada como tema gerador, afim de facilitar o aprendizado em ciências, através de uma perspectiva Freireana.
Beber (2018)	Aprendizagem significativa, mapas conceituais e saberes populares: referencial teórico e metodológico para o ensino de conceitos químicos.	Tese	Investigar se uma metodologia de ensino que emprega saberes populares e mapas conceituais pode facilitar a aprendizagem significativa de conceitos químicos junto a estudantes do ensino médio de uma escola pública.

Lemos (2018)	Práticas de ensino de Química: narrativas dos professores(as) e alunos(as) ribeirinhos do Alto Solimões – AM.	Tese	Apontar possibilidades de ensino nos relatos dos professores ribeirinhos como propostas de se repensar o ensino de Química, para um contexto local.
Rodrigues et al. (2018)	Abordagem CTS no ensino de Química: O Estudo dos Ácidos a Partir do Preparo de Alimentos Regionais da Amazônia.	Artigo	Elaborar uma proposta contextualizada, considerando uma abordagem CTS sobre o estudo dos ácidos, utilizando o processo de preparo de um dos alimentos típicos da região Amazônica, a Maniçoba.
Souza (2018)	Enfoque CTS para o ensino do conceito de soluções: uma abordagem temática com plantas medicinais.	Dissertação	Propor uma intervenção didática na segunda série do ensino médio sobre o conceito de soluções, visando a sua contextualização e uma alfabetização científica e tecnológica ampliada dos alunos.
Trevizam e Sousa (2018)	Ensinar-e-aprender Química na perspectiva da educação dialógica e problematizadora.	Artigo	Fomentar processos de ensinar-e-aprender Química com base em saberes presentes no cotidiano dos educandos, e problematizar relações de complementaridade entre o saber científico e o saber popular.
Barbosa (2019)	Ensino de Química e o uso de agrotóxicos: saberes conjuntos entre escola e comunidade.	Dissertação	relacionar os saberes populares de agricultores familiares, pais de alunos do 9º ano, a partir do tema gerador agrotóxicos, de modo a conscientizá-los sobre os riscos do uso desenfreado desses produtos, bem como estudá-los por meio do assunto substância e mistura.
Gondim (2019)	A história de um bordado: saberes populares como temas geradores de uma educação CTS na formação de professores de química.	Tese	Fundamentar um projeto de educação CTS com os saberes populares como temas geradores, articulada com as perspectivas freiriana e da interculturalidade crítica na decolonialidade na formação de professores de ciências.
Luna (2019)	A química dos chás: um diálogo entre os saberes populares.	Dissertação	Estabelecer uma relação entre os saberes populares de um grupo de mulheres frequentantes de um clube de mães, envolvidos na produção de chás e os conhecimentos etnoquímicos.
Almeida et al. (2020)	Avaliação do Binômio Saber Popular Versus Saber Científico de Plantas Medicinais no Conteúdo Programático do 3º Ano do Ensino Médio.	Artigo	Facilitar a compreensão dos conteúdos didáticos relacionados as substâncias químicas que compõe as plantas medicinais abordados nos tópicos de Química Orgânica para alunos do 3º ano

			do ensino médio, visando correlacionar o saber tradicional com o saber científico.
Medeiros (2020)	Saberes populares no curtimento artesanal de pele animal: Convergência e diálogo com o conhecimento científico e escolar.	Dissertação	Discutir os saberes socioculturais relacionados ao curtimento artesanal de pele animal, no município de Jardim do Seridó – RN, em diálogo com os saberes científicos e escolares.
Gomes (2021)	Palma forrageira e o Ensino de Química: Diálogo entre os saberes e fazeres populares e escolares.	Dissertação	Avaliar uma intervenção de ensino, buscando trabalhar os saberes populares de agricultores moradores da comunidade rural Quixudi, de modo a dialogar com os saberes científicos e escolares com alunos do 3º ano do Ensino Médio, do município de Soledade-PB, através do tema gerador: “Palma Forrageira”, de modo contextualizado, para o estudo da reação de saponificação.
Carvalho (2022)	A cultura da banana como tema gerador para o ensino de Química: diálogo entre saberes populares, científicos e escolares.	Dissertação	Compreender os saberes populares do feirante sobre a cultura da banana em seu ambiente de trabalho; estabelecer um diálogo entre estes saberes e o conhecimento científico; destacar possíveis contribuições desse diálogo para o ensino-aprendizagem de Química.
Lopes Filho (2022)	Uma abordagem temática do conteúdo proteínas junto a estudantes do semiárido paraibano: a produção do queijo de coalho do mocó (Kerodon rupestres).	Dissertação	Enfatizar o diálogo entre os saberes populares e o conhecimento científico em torno da fabricação do queijo de coalho do mocó, por meio de uma abordagem CTS para a abordagem do conteúdo proteínas junto a estudantes do ensino médio de uma escola pública estadual no sertão da Paraíba.

Fonte: Autoria própria (2022).

A partir das pesquisas mencionadas na Tabela 01, é possível perceber a grande preocupação em ensinar Ciência a partir dos pressupostos que fazem parte da etnociência. Buscando trabalhar as Habilidades e Competências impostas pela BNCC, formando o estudante para a sociedade, discutindo temas de relevância cultural, atribuindo peso e teor científico a partir de marcos regionais que muitas vezes passam despercebidos.

Nessa perspectiva, será apresentado a seguir, alguns encaminhamentos em Dissertações publicadas pelo Grupo de Pesquisa em Metodologias para a Educação em Química – GPMEQ, fundado em 2014 pelo professor Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho, que desde então vem contribuindo de forma significativa para a aprendizagem em Química. O GPMEQ é vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGECEM da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Os artigos aos quais faremos menção foram disponibilizados no Quadro 01, na página anterior, em que levaremos como destaque as publicações de Barbosa (2019), Luna (2019), Gomes (2021), Medeiros (2021), Carvalho (2022) e Lopes Filho (2022).

Barbosa (2019) apresenta em sua dissertação “Ensino de Química e o uso de agrotóxicos: saberes conjuntos entre escola e comunidade”, tendo como público alvo alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta se norteou na elaboração de uma intervenção didática para ensinar o conteúdo de substâncias e mistura, a partir do tema gerador agrotóxico, com o intuito de “transformar os saberes que vêm da comunidade em conhecimentos científicos com estudantes em uma escola pública, objetivando conscientizá-los e sensibilizá-los em relação ao uso desenfreado e desregrado de agrotóxicos”.

Luna (2019) apresenta em sua pesquisa intitulada “A química dos chás: um diálogo entre os saberes populares”, tendo como público alvo 25 mulheres com idades entre 40 e 80 anos, aplicando uma oficina intitulada a química dos chás, buscando “discutir os aspectos apresentados pelas mulheres em suas falas, e alguns conceitos químicos presentes nesses dados”. Trabalhando os conceitos de substância, mistura, concentração de soluções, princípios ativos e grupos funcionais presentes na química orgânica.

Medeiros (2020), através de sua pesquisa intitulada “Saberes populares no curtimento artesanal de pele animal: Convergência e diálogo com o conhecimento científico e escolar”, buscou apresentar sua discussão realizada com três beneficiadores de pele animal existentes na comunidade Bela Vista, zona rural de Junco do Seridó-RN. Discutindo sua proposta a partir “dos conteúdos de Química do ensino médio, partindo do conhecimento sociocultural vinculado à etnoquímica, sobre o tema tratamento artesanal de pele animal e a sua relação com os conceitos científicos”.

Gomes (2021) em sua dissertação intitulada “Palma forrageira e o Ensino de Química: Diálogo entre os saberes e fazeres populares e escolares”, onde buscou “ensinar os conceitos de reação de saponificação e também para expandir os conhecimentos dos participantes sobre os usos e aplicações da palma forrageira”, desenvolvida em duas turmas do 3º ano do ensino médio, a partir de temáticas socioculturais, sendo realizado também um minicurso na comunidade rural Quixudi com os produtores que moram no local.

Seguindo agora para os trabalhos mais atuais no GPMEQ, temos a pesquisa de Carvalho (2022), cujo o título é “A cultura da banana como tema gerador para o ensino de química: diálogo entre saberes populares, científicos e escolares”. Em sua pesquisa, o autor destacou que o participante da pesquisa foi um agricultor da cidade de Alagoa Nova – PB, onde buscou relacionar os saberes e as práticas populares existentes na cultura da banana. Sendo aplicada uma sequência didática em três momentos com dois alunos da rede estadual de ensino, proporcionando um resgate entre os “valores, saberes e práticas para dentro da sala de aula é uma oportunidade que temos para contextualizar, problematizar e atribuir significado na aprendizagem”, cita o autor.

Encerrando esse momento de fala com Lopes Filho (2022), em sua pesquisa intitulada “Uma abordagem temática do conteúdo proteínas junto a estudantes do semiárido paraibano: a produção do queijo de coalho do mocó (*Kerodon rupestris*)”. O autor aplicou uma sequência didática relacionada ao conteúdo proteínas, a mesma versava sobre a produção do queijo de coalho do mocó, aplicada em turmas do 3º ano do ensino médio, sendo realizada uma visita na comunidade Sítio Saco, buscando analisar como é feita a produção do queijo e sua relação como o conteúdo supracitado.

Diante disso, nos fica evidente a diversidade existente entre as possibilidades de inserir questões sociais, oriundas de saberes de uma determinada cultura local, colaborando para uma aprendizagem que rompe os paradigmas que é o espaço escolar. Proporcionando uma aprendizagem baseada na problematização, construindo em conjunto com o estudante, o pensamento crítico e social, em busca pela transformação social baseada no currículo escolar. Conforme descreve Saviani (2002, p. 2), como um processo formativo, que consiste na passagem do senso comum para consciência filosófica, saindo “[...] de uma concepção fragmentária, incoerente, desarticulada, implícita, degradada, mecânica, passiva e simplista a uma

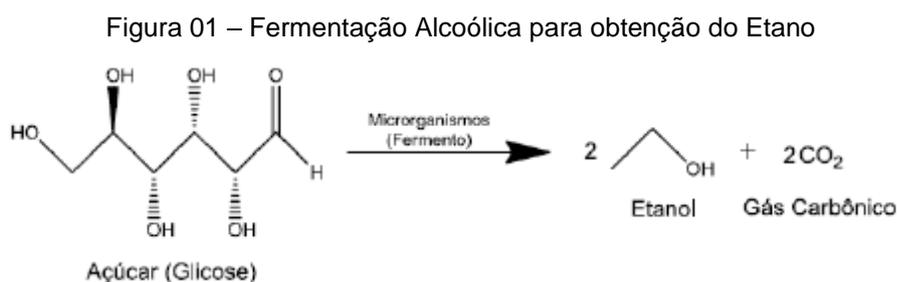
concepção unitária, coerente, articulada, explícita, original intencional, ativa e cultivada”.

1.3 O ensino de Química por meio da fermentação alcoólica da uva

O álcool é uma substância química que se faz presente em diversos aspectos ligados ao nosso cotidiano, aplicado em bebidas, produtos de beleza, combustível, entre outros. Essa substância se fez muito presente a partir de sua respectiva concentração de 70% no que se refere a sua utilização no combate a disseminação da COVID-19 no decorrer desta pandemia tão recente.

No que diz respeito a função álcool, a partir dos princípios ligados a química orgânica, passamos a compreender que a classe dos álcoois corresponde a uma molécula que em sua composição apresenta o radical hidroxila (OH^+) fazendo ligação com um carbono saturado. Dependendo do tamanho que sua cadeia carbônica apresentar, esses respectivos álcoois passam a apresentar nomenclaturas diferentes, como por exemplo, o metanol (álcool metílico) e o etanol (álcool etílico). O etanol é o mais conhecido popularmente, visto que é utilizado como meio de higienização, combustível e perfumes, encontrando-se presente também em bebidas alcoólicas.

Uma breve curiosidade sobre a utilização do etanol em diversos ramos, conforme mencionado anteriormente, é a sua alta representatividade no que diz respeito a sua forma de obtenção que parte de um processo de fermentação de açúcares, como a cana-de-açúcar, milho e a beterraba, fortalecendo a existência de uma fonte de energia renovável e mais limpa. Conforme é possível observar na Figura 01 a seguir a sua formação a partir de uma fermentação alcoólica.



Fonte: Santos (2014)

Sendo um processo de transformação química de Açúcares em Etanol e Dióxido de Carbono (CO_2), realizada por microrganismos que passam a ser agentes

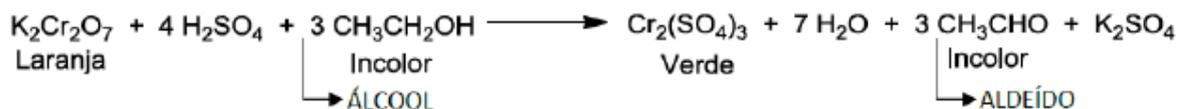
responsáveis pelo processo de fermentação alcoólica, como por exemplo, o fermento de pão que é uma levedura advinda de microrganismos. O processo de fermentação começa a acontecer no momento em que a levedura entra em contato com a glicose, começando a se alimentar da glicose e eliminando etanol e CO_2 , o que acarreta em sua multiplicação (SANTOS, 2014). A partir do momento em que há a liberação de CO_2 , tem-se a impressão de que a mistura está fervendo devido a liberação do gás. Logo, começamos a perceber que o álcool é formado e a levedura morre intoxicada com o álcool a partir de uma determinada quantidade do mesmo.

De acordo com a sua cadeia carbônica, o grupo dos álcoois pode fazer até três ligações com um carbono (carbono terciário). Os compostos que são considerados primários e que apresentam cadeia normal de até 11 carbonos, são apresentados como líquidos incolores, enquanto o restante se apresenta no estado sólido, enquanto os álcoois terciários apresentam um odor agradável.

Diante do vasto número de informações apresentadas, podemos perceber a gama de possibilidade de inserir a classe dos álcoois nas aulas de Química. Levando em consideração temas do nosso cotidiano e que se fazem presentes no cotidiano dos estudantes, como por exemplo, a área da saúde. A função álcool se faz muito presente nas bebidas alcoólicas e ao ser analisada numa visão mais crítica, é possível construir caminhos para além da sala de aula.

Como primeira possibilidade, a classe dos álcoois pode ser discutida a partir da grande quantidade de acidentes causados pelo alto consumo de bebidas alcoólicas em festas e grandes eventos, levando os indivíduos em sua grande maioria a morte. Além dessa temática, é também possível de se trabalhar a química dos álcoois a partir das consequências que são apresentadas ao organismo humano a partir do consumo excessivo de bebidas alcoólicas, apresentando sintomas de diversas doenças ocasionadas pelo álcool. Outra relação que podemos apresentar aqui é que o álcool quando entra em nosso organismo, ele é metabolizado e passa a formar cadeias de aldeídos e por isso quando passamos a ingerir substâncias alcoólicas passamos a apresentar um odor forte que é facilmente detectado pelo barômetro, conforme nos é apresentado na Figura 02 a seguir.

Figura 02 – Reação química no decorrer da identificação de teor alcoólico a partir do bafômetro



Fonte: Santos (2014)

Conforme destacado na reação química acima, é possível perceber que o bafômetro age a partir de uma solução aquosa de dicromato de potássio em meio ácido apresentando uma coloração alaranjada. No momento em que essa solução entra em contato com o álcool expirado pelo motorista supostamente embriagado é possível ver a alteração na coloração, passando a tornar-se verde azulada. Devido à redução do íon dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) a cromo (III) ou a cromo (II), ocorrendo a oxidação do etanol para aldeído.

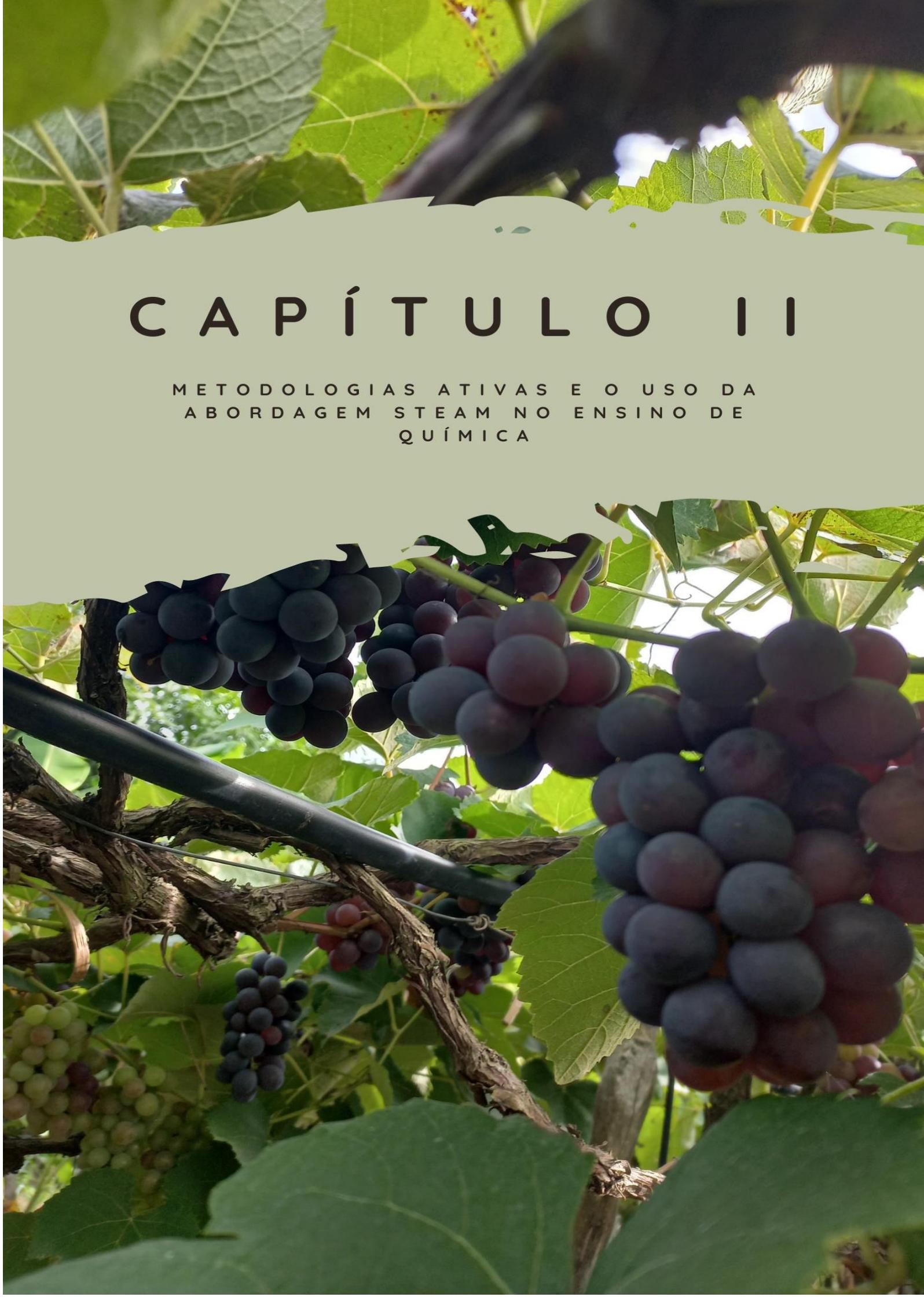
Essa temática ainda pode ser abordada a partir da sua classificação quanto as formas de higienização e desinfecção em hospitais públicos e até mesmo em casa, como é o caso do coronavírus ao possuir uma camada protetora lipídica que passa a lhe envolver e que é facilmente rompida pelas moléculas do sabão, enquanto o álcool em gel age rapidamente na desidratação do vírus.

Outra possibilidade em que podemos inserir essa função química é a que apresentamos nesta pesquisa, a partir da fermentação alcoólica no processo de produção do vinho feito a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*). Apresentando seus processos químicos a partir de uma reação química complexa, advindo de um caminho totalmente natural onde as uvas fermentam as cascas e os açúcares contidos no interior do fruto entram em contato com as leveduras ali presentes e que passa a recobrir cada grão.

Em meados do século XIX, o processo de fermentação era visto como algo mágico, que não apresentava fundamento científico para o que estava ali acontecendo (FARIAS, 2019). O que nos leva a perceber o quanto o método científico se faz presente neste meio, nos possibilitando abrir espaços para discussão frente a esta temática, proporcionando direcionamentos para inserção de discussões frente aos processos de formação e produção de vinho de maneira artesanal. Sendo a partir deste momento que em 1866 surgiram os primeiros manuscritos que deram um aspecto científico que antes era inexistente no que se refere a vitivinicultura, descritas por Louis Pasteur (FARIAS, 2019) que logo foram fortalecidos a partir dos princípios

que norteiam a fermentação e seus mecanismos de aparecimento de doenças no que se refere aos princípios biológicos. Abrindo espaço para grandes avanços a partir do desenvolvimento tecnológico e científico e seu alto impacto na produção de vinho que se apresentava naquela época.

Deste modo, a Química representada pela classe dos álcoois corrobora na discussão de temáticas de cunho e caráter social presentes no dia a dia dos estudantes, corroborando de maneira positiva para a inserção destas temáticas vinculadas ao ensino de Química.



CAPÍTULO II

METODOLOGIAS ATIVAS E O USO DA
ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE
QUÍMICA

O capítulo II visa apresentar um breve histórico quanto o uso das metodologias ativas, além de destacar a necessidade em se inserir essas metodologias afim de garantir o protagonismo dos estudantes com base nas competências e habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O mesmo também apresenta um breve histórico sobre a abordagem STEAM, desde o seu surgimento até os principais desafios apresentados no Brasil e no mundo.

2.1 Metodologias Ativas de Aprendizagem e o Protagonismo do Aluno

Atualmente, é perceptível a necessidade por se buscar meios de aprendizagem que garantam real significado para o aprender. Com base nos documentos oficiais, estamos em constante atualização a partir das práticas pedagógicas que viabilizem a implementação, bem como avaliar os espaços educacionais que priorizem o desenvolvimento de competências e habilidades nestes espaços, como o pensamento crítico, autonomia, capacidade de aprender a aprender, entre outros. Deixando de lado espaços de ensino passivos, focados na exposição verbal, onde se torna importante que deixemos claro que a aprendizagem não é apenas o alcance de conhecimento novo, mas sim a interação entre o novo conhecimento com o que já existia (MOTA, 2018).

O ensinar a partir das competências e habilidades, conforme prevê a BNCC, faz uso de atribuições voltadas para a autonomia do aluno, do aluno como protagonista do seu aprendizado, enquanto o professor atua como mediador no decorrer deste percurso. Nós, professores passamos a analisar os conhecimentos iniciais por trás daquilo que almejamos ensinar aos nossos alunos e a partir deste conhecimento inicial, proporcionar uma ampliação, de maneira conjunta, afim de proporcionar um ensino baseado em concepções ligadas aos interesses do estudante, ajudando-os a perceberem as limitações que são apresentadas a partir dessas concepções iniciais apresentadas por eles, o que passamos a chamar esse meio de aprendizagem de métodos ativos ou metodologias ativas.

As metodologias ativas começaram a surgir por volta de 1980, buscando encontrar respostas diante da multiplicidade de fatores que podem interferir no percurso de aprendizagem, bem como a necessidade dos estudantes quanto ao desenvolvimento de habilidades. Onde o aluno passaria a ter um papel ativo e proativo, tornando-se comunicativo e investigador, enquanto o professor conquistou o

papel como mediador atuando na criação de ambientes de aprendizagem, baseados em atividades que contribuíssem no decorrer do processo de aprendizagem (MOTA, 2018).

O currículo escolar tem um papel fundamental quanto a execução das metodologias ativas, pois, o mesmo visa incentivar a participação dos professores no que se refere a organização das atividades e os espaços onde os alunos serão inseridos para discussão, bem como o tempo para realização destas atividades. As escolas, por sua vez, devem apresentar caminhos que estejam alinhados e centrados em modelos de aprendizagem que discutam ativamente problemas reais, valores fundamentais, desafios e problemáticas relevantes, atividades como leitura e jogos, sendo capazes de serem realizadas de maneira individual e também de maneira coletiva, sendo capazes de se articularem com o projeto de vida dos estudantes e a aprendizagem baseada em projetos (MORAN, 2018).

O surgimento das tecnologias nos últimos anos nos apresenta um leque de possibilidades que contribuem diretamente para o processo de aprendizagem ativo focado no estudante. Através de metodologias inovadoras que corroboram diretamente para o protagonismo do estudante, onde o mesmo quando faz uso desses atributos que englobam e exigem que o estude participe desse mundo tecnológico, ligado a informação. Que o mesmo seja capaz de acessar informações diante das inúmeras possibilidades de acesso disponíveis, que seja capaz de ser comunicativo e tornar-se visível, afim de publicar suas ideias, apresentando seu posicionamento para a sociedade em busca de garantia futura no que se diz respeito a empregabilidade. Moran (2018) nos traz, inclusive, uma breve reflexão a partir do que a escola deve assumir a partir do surgimento dessas tecnologias como meio de aprendizagem, alegando que

“A convergência digital exige mudanças muito mais profundas que afetam a escola em todas as suas dimensões: infraestrutura, projeto pedagógico, formação docente, mobilidade. A chegada das tecnologias móveis à sala de aula traz tensões, novas possibilidades e grandes desafios. São cada vez mais fáceis de usar, permitem a colaboração entre pessoas próximas e distantes, ampliam a noção de espaço escolar, integrando os alunos e professores de países, línguas e culturas diferentes. E todos, além da aprendizagem formal, têm a oportunidade de se engajar, aprender e desenvolver relações duradouras para suas vidas (MORAN, 2018)”.

É importante sempre se falar sobre formação continuada, pois as mesmas nos proporcionam conhecer novos horizontes diante das possibilidades de ensino. Novas ferramentas digitais e físicas que nos possibilita atingir e fazer uso das competências e habilidades nas quais devemos inserir os estudantes. Essas ferramentas em sua maioria são coisas que os alunos já fazem uso no decorrer do seu dia a dia, como o celular, as redes sociais, notícias, entre outras possibilidades que façam com que os mesmos estejam alinhados para uma aprendizagem inovadora e eficaz, estabelecendo relações que somam para o mundo.

Ensinar química se tornou cada vez mais difícil nos dias atuais, e com isso vem toda a questão de desenvolver propostas nas quais promovam uma aprendizagem significativa. Vale salientar a importância da inovação diante das metodologias de ensino quais estão presentes durante todo o processo de ensino em que o(a) docente planeja a sua aula. Podemos descrever alguns métodos de ensino interligados as metodologias ativas, cujo principal objetivo é direcionar os alunos a aprendizagens que o despertem a desenvolver de forma autônoma, a sua aprendizagem e o protagonismo diante do que lhe for colocado. (BACICH; MORAN, 2018).

Nesse sentido, as metodologias ativas, conforme os autores mencionaram acima, passarão a proporcionar que estudantes sejam autônomos e estejam dispostos a correr atrás do conhecimento, a partir de metodológicas que começaram a fazer parte das propostas metodológicas que os professores estarão sendo preparados para inserir as mesmas em sala de aula, visando garantir uma aprendizagem centrada no projeto de vida dos estudantes. Bacich e Moran (2018) apresentam em seu livro algumas metodologias ativas, nas quais podemos mencionar que podemos inserir essas abordagens, afim de garantir a presença das competências e habilidades fazendo uso da problematização, da sala de aula invertida, da aprendizagem por projetos, da programação, do ensino híbrido, do design thinking, da abordagem STEAM, criação de jogos, a partir da gamificação, entre outras.

A Cultura Maker, por exemplo, parte de uma evolução nomeada como “Do it yourself”, que em português significa “Faça você mesmo”, abrindo discussão e espaço para criação de ferramentas ligadas ao conhecimento afim de criar soluções para problemas do cotidiano.

A abordagem STEAM, por sua vez, visa a integração dos conhecimentos que estejam vinculados as Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática,

proporcionando que o estudante esteja preparado para os desafios que o mercado de trabalho irá lhe apresentar a partir do momento que o mesmo passa exercer o seu papel enquanto cidadão (a), que, por sua vez, será apresentada no tópico a seguir, evidenciando a dimensão comunicativa e interativa, além de propor ao estudante práticas mais ativas no processo de aprendizagem (WARTHA, et. al., 2018).

O STEAM, é uma abordagem que prevê a atualização das metodologias obsoletas passando a usufruir das transformações sociais que nos cercam e a partir do surgimento das novas tecnologias, sendo classificada como um método multidisciplinar, termo no qual será esclarecido posteriormente. Buscando integrar conhecimentos de áreas distintas, sendo aplicadas durante a construção de um projeto educacional (CLEOPHAS, 2020). Nesse contexto, Cook, Bush e Cox (2017) alegam que o STEAM está alinhado a sua facilidade no que se refere ao poder integrar várias áreas de conhecimento afim de atender a todos os tipos de alunos. Enquanto que Nargund-Joshi e Bragg (2017), ressaltam que a mesma pode desenvolver a compreensão dos estudantes sobre a evolução de diferentes invenções nos seus respectivos contextos científicos e sociais.

Antes mesmo de ser abraçada pela terminologia STEAM, a presente abordagem se denominava STEM, visando discutir temáticas que unem a integração entre a ciência, tecnologia, engenharia e matemática. O presente termo surgiu nos Estados Unidos em 1990, passando a ser conhecido como um movimento educacional em muitos sistemas educacionais espalhados pelo mundo, adequando-se as realidades sociais, culturais e educacionais em suas respectivas regiões (BACICH; HOLANDA, 2020). Conforme é possível perceber que em diversos países como a China, por exemplo, propõe uma educação centrada no STEM objetivando oportunidades para desafios futuros, estando ligados a investigação, ao pensamento crítico e a inovação.

Em 2016, foi criado na Austrália o programa Nacional STEM School Education Strategy, buscando incentivar os estudantes a desenvolverem suas habilidades e competências através do STEM, seguindo com suas atuações com previsão de serem concluídas em 2026 (AUSTRALIAN GOVERNMENT, c2020). No Reino Unido, a partir de várias discussões realizadas, foi oportunizado a realização de trabalhos baseado no STEM em busca de valorização e participação das mulheres atuantes em empregos da área (HOUSE OF COMMONS COMMITTEE OF PUBLIC ACCOUNTS, 2018). Além de existir também preocupações em outros países para a inserção do

acrônimo A, buscando promover a relação não apenas do conceito de artes e design, mas também a articulação entre as demais áreas de saberes (SIS.NET, 2016). Integrando as relações presentes a partir da valorização por parte dos envolvidos de acordo com a forma em que os envolvidos são direcionados a partir das ações que englobam a abordagem STEAM.

Existe uma relação entre os parâmetros ligados ao STEM, onde passamos a compreender que o movimento intitulado STEM education busca promover ações político-ideológicas desde os anos 2000, a partir das relações exercidas com os Estados Unidos a partir do alto investimento em programas STEM (GRANOVSKIY, 2018). Mas vale a ressalva de que o mesmo passa a romper a relação com um ensino passivo, a partir do momento em que é apresentado um modelo ativo e desafiante que visa apresentar explicações e relações próximas da realidade (BACICH; HOLANDA, 2020). Deste modo, é possível compreender também a relação existente com a cultura maker, o famoso colocar a mão na massa e suas principais características ligadas ao que é proposto pelo STEM, ao relacionar a autonomia, o protagonismo, a tomada de decisões, entre outras características que são enxergadas em ambos, passando a compreender que a cultura maker está ligada ao construcionismo, enquanto o STEM passa a ser articulado em função do currículo, mesmo que em muitas escolas ainda se encontram currículos desatualizados e que não dialogam com as vivências e experiências ligadas ao aluno, nem apresentam relação a cultura digital na qual a sociedade está inserida (PUGLIESE, 2018).

Destarte, é possível compreender que o STEM education está ligado a promoção de habilidades que servirão para o mercado de trabalho do século XXI. Compreendendo que o mesmo apresenta características ligadas a lógica neoliberal principalmente no que se refere o contexto do papel escolar (PUGLIESE, 2018). A partir das escolhas, o modo em que se é aventurado a partir do modo em que cada um quer oferecer, mas vale a ressalva de que nenhuma proposta ligada as tendências educacionais acontecem historicamente vazias (PUGLIESE, 2018).

Ao responder a inquietação anteriormente supracitada, quanto a definir a abordagem STEAM como um meio multidisciplinar, passamos então a responder que o STEM apresenta como limitação a centralidade no que diz respeito ao contexto entre as áreas da ciência e da tecnologia que está inserida em um meio interdisciplinar, deixando de lado toda e qualquer discussão ligada as ciências humanas e sociais. O que nos coloca como reflexão de que a inserção da arte e do design vem como um

meio de tratar as discussões geradas a partir do STEAM a partir da pluralidade em que estamos inseridos (PUGLIESE, 2018).

Nesse sentido, passamos a compreender que o STEAM não é considerado como uma metodologia e sim um caminho, uma abordagem que está relacionada as múltiplas possibilidades de integração entre as metodologias que podem ser inseridas na construção do conhecimento a partir da atuação do estudante enquanto protagonista. Levando em consideração o cuidado quanto aos objetivos de aprendizagem, bem como as competências que serão desenvolvidas pelos estudantes (BACICH; HOLANDA, 2020). O que nos coloca em concordância com a importância dada a partir da homologação da BNCC em 2017, abrindo espaço para discussão a partir de discussões geradas a partir das 10 competências gerais que fazem parte do processo educacional entre as áreas de conhecimento (BRASIL, 2017).

Deste modo, é possível garantir uma melhor organização do currículo escolar, abrindo espaço para inserção da abordagem STEAM, já que a mesma se encontra inserida indiretamente no documento. Podendo ser inserida através da Aprendizagem Baseada em projetos (ABP), despertando interesses ligados a resolução de problemas, proporcionando que o aluno se sinta estimulado na construção de conhecimentos, buscando avaliar e decidir o trajeto que será seguido a partir dos diferentes saberes que lhes serão apresentados (BACICH; HOLANDA, 2020), construindo novos espaços de aprendizagem.

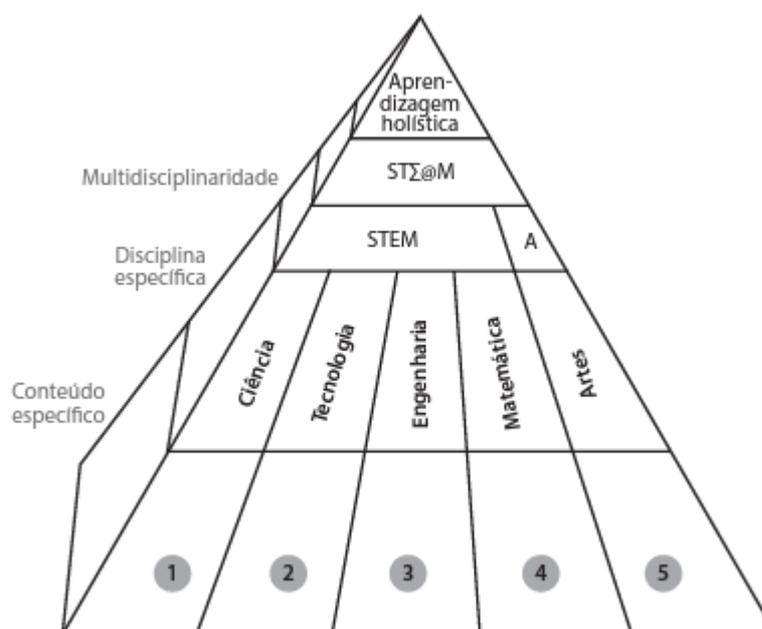
É importante lembrar também que muitas escolas enxergam o STEAM está relacionado a inserção de robótica e programação, o que de certo modo trás uma grande barreira para as escolas públicas (PUGLIESE, 2018), visto que muitas escolas privadas aderiram a inserção do STEAM baseando-se nos modelos internacionais. Pesquisas publicadas como a Brandão (2021) e Zanon (2020), apresentam discussões por trás de meios que integram esses saberes sem a necessidade de laboratórios robustos ligados a robótica.

Deste modo, garantir que seja possível enxergar esses paradigmas que corroboram na identificação das áreas de conhecimento que integram a abordagem STEAM, atendendo as necessidades voltadas para o século XXI quanto a garantia da integração de competências e habilidades que visem satisfazer uma boa aprendizagem. Conforme é ressaltado por Keane e Keane (2016), ao mencionar que o STEAM visa o cultivo de novos conhecimentos, habilidades e valores provenientes

da conscientização, do desenvolvimento da compreensão e da testagem de ideias a partir da criação. Concordando com Mota (2017) ao expressar que é importante que se adote o uso de temáticas que estejam vinculados aos impactos sociais, ambientais e históricos do desenvolvimento científico, afim de possibilitar que o(a) aluno(a) possa enxergar a relação entre os conhecimentos científico-tecnológico e os temas sociais (BERNARDES; SILVEIRA, 2010).

Destarte, Yakman (2008) apresenta uma ilustração na qual nos recorda a importância diante da abordagem integrativa e holística que nos é apresentado pela abordagem STEAM ao ser aplicada ao currículo, nos guiando para a promoção de aprendizagens incorporadas ao STEAM, conforme nos é apresentado na Figura 03.

Figura 03: Pirâmide das áreas que integram a abordagem STEAM



Fonte: YAKMAN, 2008.

Com o passar do tempo se houve a preocupação em inserir o termo Artes, afim de conceituar as formas para elaborar um projeto pautado em objetivos que incluam o ensino integrado, propondo uma melhor distribuição entre as áreas de concentração, bem como no uso de abordagens multidisciplinares, onde passaremos a dialogar um pouco sobre sua origem de acordo com a literatura. English (2017) e Thompson (2011) destacam em suas pesquisas a preocupação em se ter uma formação a partir do STEM, partindo da primícia em preparar o indivíduo para o mercado de trabalho.

Surgindo então, uma definição adotada por e ENGLISH (2017) quanto ao STEM education, ao mencionar que este método

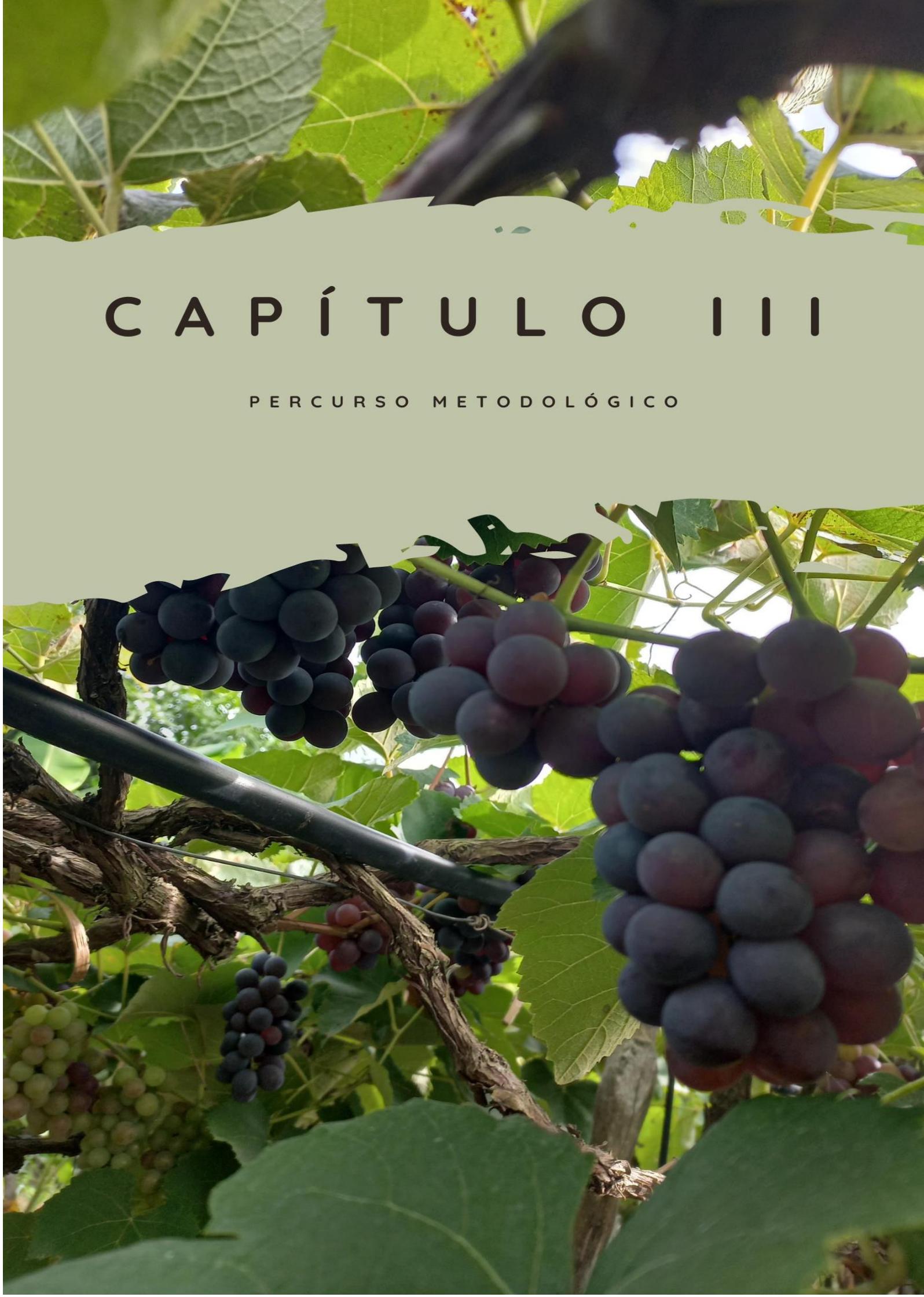
“STEM education” refere-se à solução de problemas que tomam partido de conceitos e procedimentos de matemática e ciências, incorporando trabalho em grupo, metodologias e design de engenharia, com apropriação da tecnologia. (ENGLISH, 2017, p. 5).

A definição acima nos coloca em reflexão que essa abordagem surgiu como uma modalidade em atrair os estudantes para uma integração de áreas que os direcione para o mercado de trabalho, trabalhando o protagonismo e a tomada de decisões, deixando de lado todo interesse gerado nas áreas de conhecimento. Surgindo por volta de 1870, quando Calvin Woodward solicitou que os alunos construíssem modelos geométricos usando desenhos em uma aula de geometria, ou até mesmo em 1880, quando a fundação do St. Louis Manual Training School, iniciou os estudos com base no conhecimento tecnológico visando promover a aprendizagem de conceitos matemáticos ao vincular os conceitos matemáticos a construção de modelos matemáticos.

A Faculdade de Tecnologia de Virgínia, lançou em 2005 o programa de graduação STEM education, buscando investigar a aprendizagem, a pesquisa educacional e o ensino ao inserir o contexto STEM em suas disciplinas. Possibilitando o estudo a partir de problemas reais, garantindo uma necessidade de habilidades crescentes do STEM, tendo como objetivo principal de atender às exigências de uma formação para a atuação no contexto globalizado atual (ENGLISH, 2017). Foi quando foi decidido realmente a inserção do termo Artes na sigla, ampliando o alcance dos estudantes nesta metodologia, tornando-a atrativa diante dos interesses da área para os estudantes (MACHADO; GIROTTO JÚNIOR, 2019), garantindo que seja oferecida uma visão mais crítica sobre as questões socioambientais sobre a natureza e a filosofia da ciência, além de estreitar laços entre a ciência-tecnologia-sociedade na qual as práticas que incluem o STEAM apresentem-se de maneira mais significativa, a partir do momento que o conceito está voltado para as relações humanas e sociais.

De tal modo, passamos a compreender que a abordagem STEAM favorece um levantamento de questões baseada nas transformações sociais, de maneira multidisciplinar, apresentando reflexos que promovem no aluno, um olhar mais

aguçado e ampliado para as questões cotidianas, a partir da integração das áreas de conhecimento, aplicando os conceitos teóricos que integram o STEAM. Em virtude disso, compreendemos que essa abordagem contribui significativamente para a construção do ensino de Química, assim como todas as outras áreas de conhecimento, visto que é proporcionado uma mudança na concepção sobre o ensino de Ciências no contexto educacional, gerando uma nova visão sobre o meio a partir de uma nova cultura e seus significados (LORENZIN, 2019), além de direcionar o estudante para o mercado de trabalho, estruturando melhor o currículo na área do ensino de Ciências a partir do que nos é apresentado nos documentos oficiais. Conforme é defendido por Yakman (2008) ao alegar que não se trata em querer modificar toda a estrutura curricular, mas sim de promover conexões entre os conceitos apresentados pelas disciplinas. O que concordamos a partir do momento em que ainda existe o ensinar de maneira passiva, sem apresentar nenhuma relação a outra área científica, mas que seja estabelecida a relação entre o conhecimento e a aprendizagem contextualizada e centrada no aluno. Oportunizando dizer que o STEAM surgiu como uma reorganização do currículo escolar, partindo da união entre as áreas de conhecimento.



CAPÍTULO III

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente capítulo propõe apresentar como se desenvolveu todo o percurso metodológico da presente pesquisa, considerando, como pontos importantes a serem discutidos a caracterização da pesquisa e seus delineamentos, o público alvo da pesquisa, descrição das atividades realizadas em sala de aula e também na comunidade de Fervedouro, pertencente ao município de Natuba – PB e seus produtos feitos pela agricultora e estudantes no decorrer da pesquisa, descrição da intervenção didática aplicada aos estudantes do Ensino Médio referente a temática Função Oxigenada Álcool e as reações químicas no processo de produção do vinho de uva, descrição entre os saberes científicos, senso comum e os saberes populares, encerrando este capítulo descrevendo os instrumentos de coleta de dados e o método utilizado para ser realizada a análise dos dados obtidos.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Diante de uma busca assídua para melhor descrever a presente pesquisa, é possível caracterizar a mesma como uma pesquisa de análise qualitativa, apresentando pontos que interligam os saberes científicos e populares, características de uma pesquisa participante e etnográfica. É importante que tenhamos em mente que quando pensamos em realizar uma pesquisa científica, a mesma apresenta uma metodologia própria afim de se construir o conhecimento, logo, passamos a considerar que o modelo científico apresenta etapas que buscam apresentar respostas aos problemas na busca por construir conhecimento (BASTOS, 2015). Tratando-se de uma pesquisa interpretativa, onde o investigador está envolvido dentro de uma ação efetiva e intensiva com os participantes (CRESWELL, 2010).

Baseada em uma abordagem que contribui para formação a partir dos conhecimentos sociais e saberes locais que entram em sentidos formativos no que se refere ao senso comum, a pesquisa participante passa a expandir a pesquisa a partir de meios que perpassam metodologias inflexíveis e indiferentes que buscam fazer leitura de uma determinada realidade (BARTELMÉBS, 2012). Passando a reconhecer como meio estratégico que viabiliza o acesso aos grupos de classe populares, bem como o acesso a meios confiáveis de informação científica no que diz respeito à realidade social.

Nesse sentido, é possível compreender que a Escola passa a ter um perfil participativo, no que se refere a abrir espaço para conhecimentos populares e que

viabiliza conhecer mais sobre a cultura local e se aprofundar ainda mais sobre os saberes populares. Segundo Callai (2005):

Compreender o lugar em que se vive encaminha-nos a conhecer a história do lugar e, assim, a procurar entender o que ali acontece. Nenhum lugar é neutro, pelo contrário, os lugares são repletos de história e situam-se concretamente em um tempo e em um espaço fisicamente delimitado. As pessoas que vivem em um lugar estão historicamente situadas e contextualizadas no mundo. Assim, o lugar não pode ser considerado/entendido isoladamente. O espaço em que vivemos é o resultado da história de nossas vidas. Ao mesmo tempo em que ele é o palco onde se sucedem os fenômenos, ele é também ator/autor, uma vez que oferece condições, põe limites, cria possibilidades (p.10).

Destarte, a pesquisa participante, Thum (2012), ao trazer uma reflexão sobre estudos realizados por Orlando Fals Borda (1978), ao se retratar sobre a realidade na qual estará sendo estudada. O autor nos convida a refletir sobre a função e em como a ciência apresenta o seu significado na participação popular, dentro de uma análise voltada as concepções políticas (THUM, 2012) na qual esta pesquisa corrobora.

Deste modo, se compreende que a pesquisa participante possui laços que lhes direcionam para uma abordagem de natureza qualitativa, onde, a mesma se apresenta como um agrupamento de diferentes meios interpretativos visando proporcionar uma melhor compreensão diante de um sistema complexo de significados. Nessa perspectiva, Richardson (1999) ressalta que a mesma é destaque diante de conjunturas em que se destaca a seriedade de compreensão, no que se refere aos aspectos psicológicos, visto que não há a possibilidade de colher informações de maneira completa por meio de outras abordagens, competente à complexidade que encerram, como, valores e expectativas, compreensão das atitudes e motivações. Pensando nisso, passamos a compreender que a realidade é socialmente construída, não sendo possível que a mesma seja desenhada por meio de dados quantitativos.

Nesse sentido, é possível considerar que a presente pesquisa também se caracteriza como uma pesquisa etnográfica visto que parte da organização em estudar as comunidades e a sociedade, a partir do modo de vida e a cultura que esse grupo passa a apresentar a partir de seus antepassados, por meio de

comportamentos, costumes e credences que são compartilhados para a sociedade (ANGROSINO, 2009). Nesse sentido, o pesquisador passa a entrar em contato com o universo que lhe é apresentado a partir do contato com a cultura de determinada localidade, afim de garantir meios que busquem apresentar relação entre suas teorias a partir dos conhecimentos que são compartilhados pela localidade estudada (MAGNANI, 2009).

Segundo Mattos e Castro (2011), é perceptível que a pesquisa Etnográfica também pode ser compreendida como uma pesquisa interpretativa, participante e hermenêutica, entre outros. Visto que parte de um estudo holístico que visa compreender os comportamentos e as rotinas de determinados sujeitos, buscando construir um significado cotidiano que esteja interligado ao modo de como o ser humano passa a lidar em determinadas ações cotidianas, conforme definem as autoras supracitadas. Valendo a ressalva de que o principal objetivo desta pesquisa é documentar, monitorar e encontrar o significado da ação (MATTOS; CASTRO, 2011). Logo, a partir da Pesquisa Etnográfica é necessário que tenhamos uma preocupação em seguir com alguns requisitos que permitem definir claramente a pesquisa realizada. De acordo com Mattos e Castro (2011), é necessário:

1) preocupar-se com uma análise holística ou dialética da cultura; 2) introduzir os atores sociais com uma participação ativa e dinâmica e modificadora das estruturas sociais; 3) preocupar-se em revelar as relações e interações significativas de modo a desenvolver a reflexividade sobre a ação de pesquisar, tanto pelo pesquisador quanto pelo pesquisado (MATTOS; CASTRO, 2011).

Portanto, é necessário que o pesquisador apresente como uma de suas características a capacidade de ser um bom observador. Passando a registrar os principais momentos no decorrer da pesquisa, além de lidar com os sujeitos da pesquisa, garantindo que seus preconceitos sejam desarmados, permitindo que o mesmo possa se portar diante dos envolvidos da pesquisa e que ao escrever sobre esses momentos, discutir o que lhe foi apresentado a partir das interações do campo e deixe de ser visto como um intruso naquela localidade, passando a pertencer ao contexto que está se inserindo.

3.2 Contexto e Sujeitos da Pesquisa

A partir de agora, será apresentado uma breve descrição quanto ao público ao da pesquisa, afim de garantir uma melhor articulação junto aos espaços que foram utilizados para realização da presente pesquisa.

3.2.1 Público alvo da Pesquisa

A presente pesquisa teve como público alvo da pesquisa estudantes de um componente curricular eletivo em uma escola pública da rede Estadual de ensino. O motivo pela escolha da escola se deu em reflexão a partir dos anos em que estudei na presente escola durante minha trajetória pelo Ensino Médio, partindo do incentivo dos professores em fazer com que seus alunos sigam seus estudos para ingressarem na Universidade. Nesse sentido, partiu do meu interesse em que fosse possível garantir que outros pudessem conhecer mais sobre a cultura local da cidade e despertar o interesse dos estudantes em seguir com seus estudos e ingressarem nos seus sonhos a partir da Universidade.

Dessa forma, o espaço cedido para realização desta pesquisa foi um componente curricular eletivo, visto que a ideia central é de que a mesma seja realizada a partir uma turma mista entre todas as turmas que compõe a escola. Onde foi possível garantir o interesse de treze estudantes do 1º Ano, treze estudantes do 2º Ano e dois do 3º Ano, pertencentes a zona rural e urbana do município de Natuba – PB, a partir de inscrições abertas para ingressarem na eletiva, com base no que lhes foi apresentado na culminância realizada para apresentação dessa ação multidisciplinar. O perfil dos estudantes está adequado em sua maioria, residentes da zona rural, com idade variando entre 15 e 19 anos. Contando também com a colaboração de uma agricultora, que gentilmente aceitou participar desta pesquisa, com o intuito de partilhar seus conhecimentos sobre a cultura local referente a Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) e a produção de vinho, visto que a mesma tem se apresentado em eventos de divulgação entre cidades, além de ser bem conhecida na cidade a partir destas ações supracitadas.

No decorrer da aplicação, participaram da pesquisa, a professora da Base Técnica da escola, atuando em discussões voltadas para a sustentabilidade, bem como os aspectos ligados as relações técnicas que englobam o curso de Agroecologia

presente na escola, contando também com o professor de Geografia atuando nas relações que apresentam o surgimento da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) e suas principais características ligadas ao solo e ao clima da cidade de Natuba. Também contamos com a participação do professor de Matemática, atuante como Educação financeira e empreendedorismo, ligados aos aspectos voltados para a gestão de uma empresa nos dias atuais. Foi possível contar com a participação de profissionais da saúde para falar um pouco sobre a temática alcoolismo, referente ao mês do maio amarelo em alusão ao combate a quantidade de acidentes causados pela ingestão de bebidas alcoólicas e substâncias psicotrópicas.

Ao fazer menção dos professores supracitados, se pensou na realização de uma intervenção durante o desenvolvimento da eletiva intitulada “*Sapiência da Uva Isabel: Conhecer, Aprender e Fazer*”, cujo principal objetivo era proporcionar que os alunos conhecessem mais sobre a cultura local da cidade, oportunizando vivenciar a realização de produtos vindos a partir da Uva, fazendo com que os mesmos possam fazer interligação entre as temáticas desenvolvidas no decorrer do processo, além de instigar a relação entre os saberes científicos, o senso comum, os saberes populares e escolares, a partir da matéria prima definida em sua temática.

3.2.2 Descrição dos ambientes e dos participantes da pesquisa

O município de Natuba está localizado na BR-082 seguindo pela microrregião de Umbuzeiro, ocupando 192 km² em território pertencente ao Estado da Paraíba. Sua estimativa populacional, segundo dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é de 10.566 pessoas – disponibilizado no último censo demográfico realizado em 2010, com estimativa de 10.449 pessoas, conforme disponibilizado para 2021, conforme informado no site do IBGE. Compactuando com a maior predominância de habitantes situados na zona rural do município.

Figura 04: Vista panorâmica do município de Natuba – PB



Fonte: Site do Município de Natuba – PB (2022).

A cidade fica localizada no Sudeste do Estado, exatamente na divisa com o Estado de Pernambuco, próximo aos municípios de São Vicente Ferrer, Orobó, Machados e Macaparana. Situada a partir de terras altas que se alastram a partir da Mata Norte Pernambucana e oeste, o que corrobora para seu clima úmido característico da região agreste, marcado pela presença do rio Paraíba. Sendo incluído também, a abrangência do seminário brasileiro em sua área geográfica.

A escola escolhida para realização da pesquisa, está localizada no centro do município de Natuba - PB, intitulada como Escola Cidadã Integral Técnica Dr. Francisco de Albuquerque Montenegro, durante o dia funcionando na modalidade integral e a noite funcionando na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) e Regular Noturno. Ela, fundada em 1982, recebeu este nome em homenagem ao Dr. Francisco de Albuquerque Montenegro, que, além de fundador, foi gestor na escola supracitada. Atualmente, a mesma é subsidiada pela Secretaria de Educação do Estado da Paraíba (SEE-PB), apresentando seu corpo docente composto por 21 professores, dos quais, 4 são efetivos. Comportando cerca de 400 estudantes contemplados pela rede de ensino.

O motivo pelo qual se deu para escolha da presente escola como público alvo, se deu por ser a única a comportar alunos do Ensino Médio, onde a mesma apresenta em seu quadro a maior quantidade de alunos residentes da zona rural. Para que fosse possível ter um melhor andamento no decorrer da pesquisa, além de proporcionar estudos voltados para a cultura local, bem como o trabalho exercido pelos agricultores (pais dos alunos participantes).

No que se refere a comunidade de Fervedouro, é um povoado localizado na zona rural, onde se concentra a maior quantidade de produtores de vinho, geleia e licor partindo do cultivo da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) plantada em suas

terras, também residida por alguns estudantes. Obtendo-se como um dos principais motivos a se tratar a temática desta pesquisa relacionando também algumas relações apresentadas quanto aos saberes populares voltados para a cultura da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), a educação do campo e conhecimentos vindos a partir do componente curricular de Química, apresentando conteúdos como Funções Orgânicas, Reações Químicas e a parte microbiológica quando se trata da fermentação presente durante o processo de produção do vinho.

A cultura da uva na cidade de Natuba surgiu no ano de 1950, mas por não haver suporte técnico para combater pragas e fungos, a mesma não chegou a durar muito tempo. Permanecendo sendo cultivada apenas na cidade de São Vicente Ferrer – PE. Em 1980, ao apresentar melhores condições, com todo o suporte necessário e financiamentos, a uva começou a reaparecer pelo território natubense, ocupando 75% de sua totalidade nas comunidades de Fervedouro e Serra do Gado (SOUZA, 2010).

A uva apresenta características próprias quando se refere a sua reprodução. Sua cultura parte pela sua representação no que se refere a mão-de-obra, sendo adequada para produtores de pequeno porte, dispendo de terras pequenas e disposição para manter essa plantação que gera uma renda maior do que a plantação de banana também existente na cidade.

A principal cultivar existente na cidade de Natuba é a Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), caracterizada por apresentar uma tinta muito rústica e por ser considerada altamente fértil, garantindo que sejam feitas colheitas abundantes desde que exista um bom manejo do plantio (SOUZA, 2010).

A Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) apresenta sabor característico das uvas labruscas, sendo ela originária do sul dos Estados Unidos, sendo difundida para outras regiões. A videira apresenta cachos com tamanho e peso inferiores quando relacionadas com outras cultivares, como a videira Itália e Benitaka, porém, apresentam maiores valores de sólidos solúveis (MASCARENHAS et al., 2010).

A Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) se encontra adaptável a todos os tipos de usos, sendo consumida como uva de mesa, utilizada na fabricação de vinho branco, rosado e tinto, os que muitas vezes são usados para a destilação para que ocorra a elaboração do vinagre, garantindo um suco de ótima qualidade e que é também matéria-prima para a fabricação de doces e geleias (SOUZA, 2010).

No que se refere ao seu plantio, na região de Natuba o mesmo ocorre a partir de bachelos, que é a estaca retirada da videira, onde a mesma é plantada diretamente

no campo sem passar pela fase de viveiro. Não existindo a plantação feita a partir de porta-enxerto.

Diante disso, é possível perceber que a cidade de Natuba-PB apresenta um vasto apanhado histórico que pode ser explorado entre as mais diversas áreas de conhecimento. Resgatando o seu contexto histórico, fazendo com que o estudante perceba a importância em se conhecer mais sobre a sua cidade e também passe a enxergar os contextos sociais presentes em cada uma dessas peculiaridades que podem ser exploradas e discutidas em sala de aula.

3.3 Descrição das atividades desenvolvidas

A presente pesquisa está alinhada aos conhecimentos científicos, populares e escolares, proporcionando a consolidação entre esses três saberes ligados a temática da cultura da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*). Buscando identificar para que seja construído conceitos químicos que estejam alinhados ao cotidiano dos estudantes e percebidos durante todo o percurso de sua realização. Abrindo espaço para rodas de conversas e a troca de conhecimentos entre os participantes e colaboradores da pesquisa, proporcionando a participação e a vivência entre escola e agricultores nos quais estabelecem relações entre o que está sendo produzido, o que está sendo ministrado e o que está sendo colocado em prática. Sendo necessário a realização de visitas técnicas, visando garantir um aprofundamento maior diante do que está sendo trabalhado em sala de aula, que serão apresentados posteriormente.

Tabela 02: Atividades realizadas entre a interface Etnoquímica e a abordagem STEAM

ETAPAS	AÇÃO DESENVOLVIDA	OBJETIVOS	VÍNCULO COM A ABODAGEM STEAM				
			S	T	E	A	M
Etapa I	Visita a produtora de vinho e geleia da cidade	Entrevista realizada com a produtora sobre os produtos por ela e a importância da divulgação dos mesmos e a cultura da local.	X	X		X	
Etapa II	Sondagem inicial dos estudantes	Conhecendo o perfil dos estudantes sobre os	X	X		X	

		conhecimentos vinculados a temática “Cultura da Uva”.					
Etapa III	Conhecimento científico e Senso Comum	Distinguir o que é Conhecimento Científico e Senso Comum, vinculando-os aos Saberes Populares e sua relação com a temática abordada.	X	X		X	
Etapa IV	Conhecendo a história da cidade	Nesta etapa, foi possível perceber o quanto falta, por parte dos estudantes, conhecer a riqueza cultural da cidade. Desde os aspectos históricos, aos culturais e meios de garantia de renda existentes na cidade.	X	X		X	
Etapa V	Conhecimentos geográficos e históricos por trás do cultivo da uva	Nesta etapa, foi apresentado aos estudantes como foi a chegada da Uva Isabel (<i>Vitis labrusca 'Isabella'</i>) no País, até o momento de ser cultivada na Cidade de Natuba-PB.	X	X			X
Etapa VI	Visita Técnica	Nesta etapa, foi realizada uma visita a produtora para que a mesma pudesse compartilhar seus conhecimentos por trás da produção de vinho, geleia e licor de Uva. Apresentando formas de como cultivar e como a mesma faz uso dessa matéria-prima para produção artesanal. Apresentando também um pouco do contexto histórico por trás da Uva Isabel (<i>Vitis labrusca 'Isabella'</i>).	X	X	X		

Etapa VII	Empreendedorismo e Educação Financeira	Este momento foi reservado para se ter uma breve discussão sobre a importância em ser um jovem empreendedor, além de proporcionar discussões sobre juros e porcentagem, no que tange aos lucros a partir de produtos artesanais.		X		X	X
Etapa VIII	Produção de Rótulos	Nesta etapa, foi solicitado aos estudantes que produzissem seus rótulos de acordo com os parâmetros apresentados pela ANVISA.		X		X	
Etapa IX	Produção do Vinho	Nesta etapa, foi proposto a produção do vinho a partir dos conhecimentos vistos em sala de aula, vinculando também aos repassados pela produtora/agricultora colaboradora.	X	X	X		X
Etapa X	Aplicação dos Questionários	Nesta etapa, foi solicitado que os estudantes respondessem três questionários. O primeiro, referente a avaliação metodológica. O segundo, sobre a multidisciplinaridade apresentada no decorrer da eletiva. O terceiro e último, referente aos conteúdos abordados no decorrer do componente ministrado.	X	X		X	
Etapa XI	Apresentação dos Resultados	Apresentação dos resultados no que se refere a esta pesquisa.	X	X	X	X	X

Fonte: Autoria Própria (2022).

Em parceria com uma produtora de vinho, licor e geleia de uva a partir de seu parreiral de Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) localizado em sua residência, foram realizadas duas ações importantes que foram descritas melhor no decorrer deste trabalho. Em suma, a primeira ação realizada foi uma visita a casa desta produtora afim de conhecer mais um pouco sobre as origens da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), além de conhecer suas particularidades e o porquê dessa uva ser específica para a região de Natuba-PB, sendo realizada uma entrevista conforme anexada no **Apêndice A**, mapeando o perfil da produtora, além de conhecer melhor a localidade onde é feito os produtos a partir da matéria-prima supracitada.

Com a pesquisa encaminhada, se fez necessário a realização de uma segunda visita, dessa vez com a presença dos estudantes da escola logo após cumprimento da **ETAPA V**, na qual a produtora realizou com os estudantes uma ação que culminou o aprofundamento dos conhecimentos dos estudantes aprendidos em sala de aula.

No que se refere as atividades realizadas na zona urbana, em decorrência da pandemia da COVID-19, as exposições teóricas começaram a partir do Ensino Remoto. Sendo compartilhado alguns conhecimentos e histórias por trás da origem da cidade de Natuba-PB, o surgimento da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) até chegarmos ao retorno do ensino presencial, possibilitando ter um melhor contato com os estudantes, além de garantir que os mesmos possam de fato garantir uma aprendizagem de maneira significativa. Sendo realizado ações e produções práticas que corroboraram para a realização desta pesquisa, como a produção do vinho a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), a produção de rótulos e suas especificações para serem apresentadas em uma ação realizada pela escola, conhecer um pouco sobre a educação do campo e a sua importância para a aprendizagem, ao qual foi exposta a partir de uma ação realizada em sala de aula com a produção de cartazes em referência a temática, a inserção da educação financeira, preparando os alunos para o mercado de trabalho, fazendo-os refletir a partir dos custos relacionados ao cultivo da uva, a mão de obra gerada até o momento da colheita, bem como a produção a partir da matéria-prima.

Sendo também realizada uma ação na escola voltada para discussão da temática Alcoolismo no Brasil, a qual foi discutida e compartilhada com todo o corpo docente e discente da escola, em decorrência de sua relação com a função álcool trabalhada em sala de aula na presença da fabricação do vinho a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*).

3.4 Instrumentos de Coleta e Análise dos Dados

Pensando nos objetos de estudo e coleta de dados, a mesma se desenvolveu de forma qualitativa, abrangendo meios que viabilizam uma investigação que contemple e atinja o objetivo de estudo.

Durante a coleta de dados, deve-se levar em consideração o ambiente a ser utilizado, como também, fazer um planejamento diante da público alvo que vai ser investigado. Estabelecendo os limites em que serão realizados os estudos, a coleta de informações a partir de observações feitas pelo investigador, o uso de entrevistas, a utilização de materiais e documentos visuais, não deixando de lado o registro das informações coletadas (CRESWELL, 2010).

Para essa pesquisa, foi proposto a realização de entrevistas e visitas técnicas com produtores da região que faziam uso da matéria prima supracitada como meio de gerar renda a partir da produção de vinho, geleia e licor, podendo gerar ainda a produção de vinagre. Com o intuito de também mostrar a sua relação entre os produtos que são originados a partir da uva, bem como apresentar os conceitos químicos por trás de sua produção.

Nessa perspectiva, foi uso da aplicação de questionários e a observação diante do que foi abordado em sala de aula, bem como o desenvolvimento dos participantes no decorrer de toda a aplicação da metodologia a ser ministrada em sala, anotadas em um diário de campo.

A observação se deu diante dos momentos vivenciados pelo investigador juntamente com o público alvo da pesquisa, direcionando cada detalhe observado em anotações a serem feitas e anexadas em um diário de campo elaborado pelo investigador. Relacionando todos os eventos ocorridos durante o processo de realização e desenvolvimento da metodologia aplicada, fazendo uso da coleta desses materiais a serem analisados, os discursos e os posicionamentos apresentados pelos envolvidos na pesquisa (WEBER, 2009).

No que se refere à aplicação de questionários, tem-se como fator importante a agilidade em que o mesmo apresenta ao garantir uma grande quantidade de perfis a serem analisados (COSTA, 2015), destacando, os motivos nos quais levam a elaboração de um questionário e qual objetivo o mesmo deverá alcançar, buscando analisar como se norteará a problemática da pesquisa e quais são as hipóteses a

serem testadas (COSTA, 2015). Sendo necessário a construção de dois questionários, o inicial que buscará colher informações diante dos conhecimentos prévios dos estudantes, como também o direcionamento diante das perspectivas do público alvo e questionário final, no qual servirá como avaliação da intervenção didática aplicada.

A presente pesquisa teve como caminho para analisar os dados a realização de uma análise descritiva dos dados que foram recolhidos, que, segundo Bardin (2016), essa análise consiste em:

Uma junção de técnicas que visa analisar as comunicações que buscando-se obter, por expressões sistemáticas e objetivas de descrição do teor das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a dedução de conhecimentos referentes às condições de produção/recepção (variáveis concluídas) destas mensagens (BARDIN, 2016).

Vale ressaltar a importância do pesquisador em compreender e aprofundar ainda mais a sua concepção diante das características que serão apresentadas em cada uma das respostas colhidas. Os perfis a serem analisados diante do que foi colocado em suas colocações expostas na pesquisa realizada, buscando uma estruturação e organização desses dados obtidos e buscando flexibilizar essas ideias em temáticas que nortearam a análise de conteúdo diante de fragmentos encontrados em cada resposta dada pelo participante e o significado de cada uma delas (CÂMARA, 2013).

Afim de garantir um melhor aproveitamento a partir dos dados obtidos, será feito uso da análise de conteúdo defendida por Bardin (2016, p. 48.), sendo considerada uma técnica de pesquisa científica

“Baseada em procedimentos sistemáticos, intersubjetivamente validados e públicos para criar inferências válidas sobre determinados conteúdos verbais, visuais ou escritos, buscando descrever, quantificar ou interpretar certo fenômeno em termos de seus significados, intenções, consequências ou contextos” (SAMPAIO, 2021).

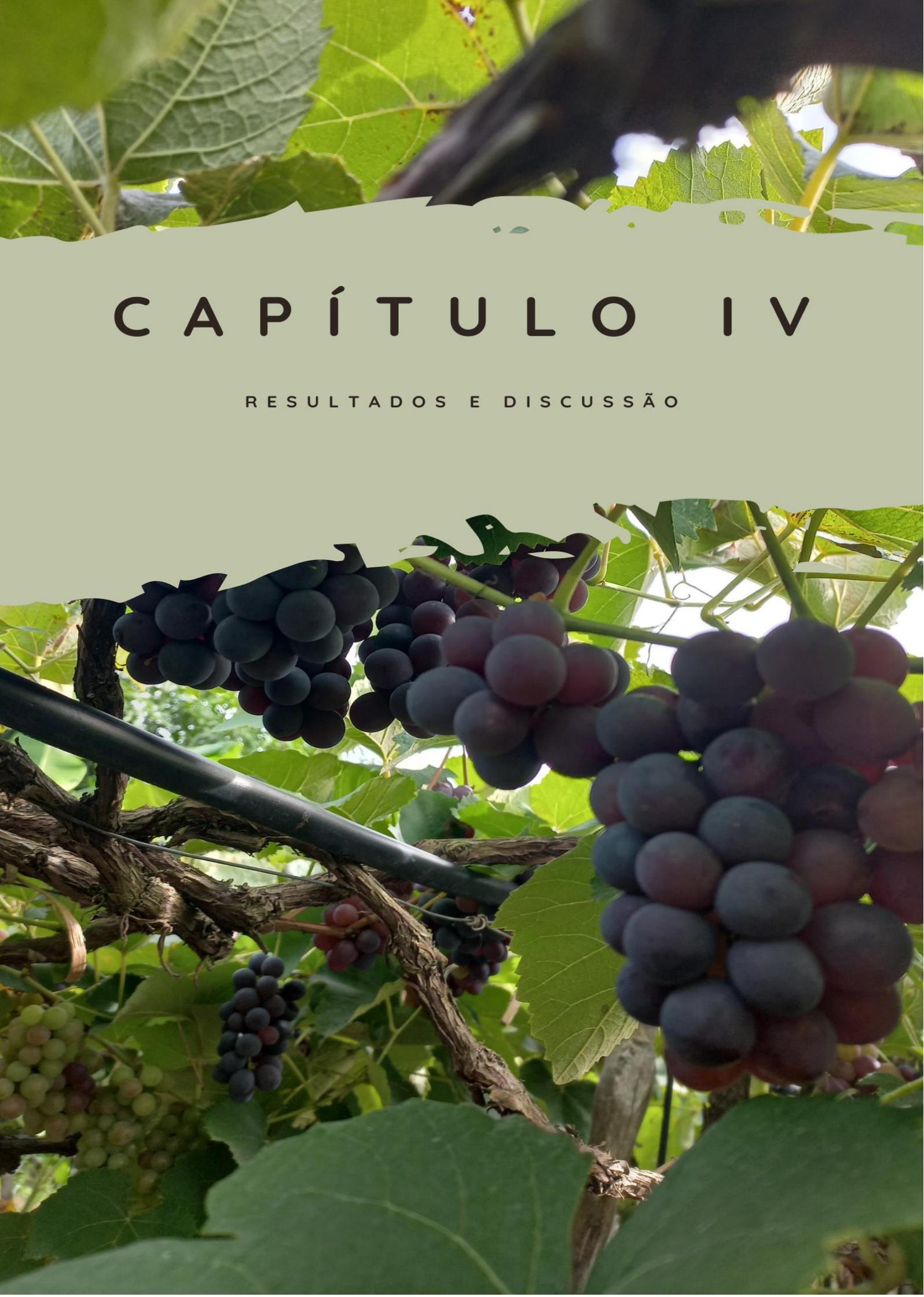
Após a realização da análise sistemática dos dados obtidos, será feita a discussão com base no que foi coletado e apresentado a partir da categorização

realizada e defendida por Bardin (2016) e Sampaio (2021), com base em referenciais teóricos da área de ensino de Ciências, defendida na presente pesquisa. Para isso, é necessário organizarmos nossa discussão em cima da categorização proposta por Bardin (2016) em três etapas: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A primeira etapa, conforme supracitada acima, chamamos de pré-análise, passa a ser o momento em que é organizado o material no qual será analisado, buscando desenvolver uma sistematização mais apurada das ideias. Nesse sentido, a mesma visa ter um conhecimento melhor sobre o texto a partir dos dados coletados, buscando garantir uma segurança maior quanto a escolha dos documentos que consistirão em um melhor aproveitamento desses dados. Nesse momento, é feito o levantamento de hipóteses e objetivos que serão abordados no decorrer da pesquisa, bem como os indicadores que serão apresentados no decorrer da análise realizada (Bardin, 2016).

A segunda etapa, é o momento em que ocorre a exploração do material coletado, ao qual passamos a nomeá-los a partir de um sistema de codificação. Nesse sentido, é perceptível a necessidade de garantir significado a partir dessa codificação de acordo com a unidade base. Sendo possível compreender melhor o registro das informações prestadas e o seu significado real a partir do registro feito, possibilitando ou não a riqueza das interpretações e inferências apresentadas (MOZZATTO; GRZYBOVSKI, 2011). Deste modo, é possível identificar os elementos de uma descrição analítica, que está diretamente ligado ao material textual que será submetido em um estudo aprofundado, onde será levado em consideração as hipóteses e referenciais teóricos submetidos a pesquisa, oportunizando a inserção dos elementos que predizem a codificação, como as formas de classificar os sujeitos da pesquisa e os dados obtidos, além de categorizar suas respectivas interpretações (BARDIN, 2016).

Na terceira e última etapa, passamos a trabalhar com o tratamento, a inferência e a interpretação dos dados. Esta etapa passa a explorar sistematicamente o tratamento dos resultados, partindo da condensação das informações que serão analisadas, sendo necessário que haja interpretações das inferências apresentadas, realizando uma análise reflexiva e crítica dos dados selecionados (Bardin, 2016). Portanto, passa a exigir um trabalho mais denso, deixando claro a técnica utilizada para investigação e as condições que serão dadas as interpretações realizadas nesta pesquisa.

No que se refere a identificação dos estudantes, utilizaremos como parâmetro de identificação das respostas recebidas a partir do nosso público alvo, identificando-os a partir da relação existentes entre as turmas que os mesmos compõem. Seguindo uma relação entre as turmas do 1º ano onde chamaremos de turma A, enquanto o 2º ano nomearemos de turma B e o 3º ano permanecendo como turma C. Afim de identificar também os alunos de acordo com a numeração apresentada e estabelecida de acordo com o sequencial das respostas analisadas (A1, como alunos do 1º ano; B1, como alunos do 2º ano; e C1, como alunos do 3º ano, etc.).



CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo, será apresentado algumas contribuições expressadas pelos participantes da pesquisa, destacando os principais pontos com relação a uma discussão breve a partir da troca de conhecimentos sobre a cultura que envolve a cultivar da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) e sua importância para a cidade de Natuba-PB. Buscando associar as falas remetidas pela produtora que gentilmente contribuiu para enriquecer ainda mais a pesquisa, além de dispor um tempo para receber os alunos em sua residência e prostrar um pouco sobre esse cultivo tão importante que é feito no município.

4.1 Diálogo com a produtora sobre a produção do vinho e geleia a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*)

Com o objetivo de garantir um aprofundamento maior diante das informações relacionadas a plantação de uva e também todo o percurso histórico relacionado a sua chegada na cidade, a pesquisa buscou garantir que fosse feito um apanhado histórico a partir de um questionário respondido em um formato de entrevista, onde, gentilmente a produtora se dispôs a falar um pouco sobre os principais aspectos ligados a Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) e sua chegada em território paraibano.

O questionário aplicado, buscou conhecer o perfil da produtora, com aspectos ligados à sua idade, local de nascimento, profissão, até chegarmos aos pontos ligados a cultivar e produção de derivados a partir da matéria prima. Na Figura 05, é possível observar o momento de realização da entrevista com a produtora, que gentilmente abriu sua residência para realização desta etapa.

Figura 05: Entrevista com a produtora de vinho e geleia a partir da cultivar da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*)



Fonte: Autoria Própria (2022).

A produtora, por sua vez, é agricultora juntamente com seu esposo há mais de 20 anos, trabalhando nesse ramo do cultivo da uva e também como agente de saúde. A mesma informou que *“a uva na qual ela cultiva, não é comercializada para a cidade”*, definindo o mesmo como algo intermediário, ao ser questionada sobre como é feita a distribuição do produto. Passando a ser comercializada para fora da cidade, conforme a mesma menciona que as mesmas são transportadas para Campina Grande-PB, Recife-PE, João Pessoa-PB, entre outras cidades circunvizinhas. Informando também que *“a quantidade de uva que sobra no parreiral, fica para consumo próprio, a partir da produção do vinho, da geleia e do licor de uva, de maneira artesanal, além de também vender caixa em quantidades menores para serem vendidas nas feiras de cidades pequenas.”* que a mesma produz e vende na cidade e eventos que a mesma participa ao divulgar o turismo da cidade, como é possível observar na Figura 06, uma foto com os produtos feitos artesanalmente.

Figura 06: Vinho e geleia de Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) produzidos de maneira artesanal pela produtora



Fonte: Aatoria Própria (2022).

No que se refere a forma em que é cultivada a Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), foi questionado pelo pesquisador se o tipo de uva que a produtora tem em seu parreiral foi adquirida a partir de sementes, onde a produtora fala que a mesma não é produzida a partir de sementes. *“Elas são plantadas, pelo o que a gente chama de bacelo, são mudas de uva”*, disse a produtora.

Foi perguntando também qual o canal de comercialização dos produtos obtidos a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*). A mesma menciona que tudo é feito a

partir do meio *in natura*, falando também sobre os turistas que chegam para conhecer o local e a mesma relatou que é aberto o espaço para degustação dos produtos antes da compra e também da própria Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*). Ao ser questionada sobre o volume que é comercializado, a mesma menciona que “*a parreira aqui de casa é cultivada mais de uma tonelada e meia, o que é equivalente a 1.500 kg, em uma distância de 1 quadra de distância aqui no nosso parreiral*”, disse a produtora.

No que diz respeito, a assistência técnica quanto ao cultivo foi questionado se quando ela e seu esposo iniciaram seus trabalhos com a cultivar da uva, se os mesmos tiveram esse suporte, a mesma alegou que não recebeu auxílio técnico, “*que essa questão relacionada ao solo, cultivo de solo e como tratar o solo, é feito por experiência própria, com auxílio do estrume da galinha, usando o esterco de boi, evitamos usar adubo, por ser químico, aí preferimos utilizar o mais natural possível, porque é o mais em conta, além de evitar usar produtos químicos por entender que de certa forma atinge a qualidade natural do produto. Com relação ao controle de pragas, a gente infelizmente ainda é dependente de produtos químicos, mas estamos sempre buscando usar meios naturais. Eu e o meu esposo, já para evitar usar insumos, a gente sai catando grilo por grilo e coloca a macaxeira, para que a formiga não venha chupar a flor da uva, pois quando a uva tá florando a uva emite um aroma muito gostoso, ai para combater e não usar produtos químicos, meu esposo coloca as artes naturais, que seria uma planta de roça para atrair o cheiro dela, coloca com farinha também, um pozinho que a gente utiliza também, temos todos esses cuidados, porque a uva requer muito cuidado no manuseio*”, disse a produtora.

De acordo com a fala feita pela produtora, é possível enxergar uma preocupação atrelada ao uso de produtos químicos para controlar as pragas. Do ponto de vista químico e biológico, sabe-se que existe uma comunicação entre esses agentes no que reflete diretamente no modo a alterar o seu padrão de comportamento ou fisiologia. Quando partimos a reconhecer os parâmetros químicos dentro desse feito, é notório que essas substâncias podem apresentar interações tanto intraespecíficas quanto interespecíficas (FONTES; VALADARES-INGLIS, 2020). O que coloca em posição intraespecífica quando são classificadas como feromônios, enquanto as interespecíficas são denominadas aleloquímicos (FONTES; VALADARES-INGLIS, 2020). Nesse sentido, é importante mencionar que essas classificações listadas apresentam relação direta com a função ou efeito que cada

substância pode apresentar a partir da interação realizada, passando a concordar que uma substância química pode então receber classificações diferentes de acordo com a situação.

Do ponto de vista biológico, temos como reflexão que os seres vivos produzem semioquímicos, ou seja, uma substância ou mistura química que carrega consigo uma mensagem, como meio de promover interações entre indivíduos da mesma ou também de diferentes espécies, pertencentes ou não ao mesmo reino (FONTES; VALADARES-INGLIS, 2020). Nesse sentido, pode-se considerar o fato de que quando se trata do contexto natural, as interações entre os organismos são consideradas complexas, ao mesmo tempo em que passamos a considerar que essa complexidade está também direcionada aos estudos que envolvem aos semioquímicos, mais especificamente naqueles que apresentem o uso desses compostos como ferramenta alternativa dentro desse processo de controle de pragas (FONTES; VALADARES-INGLIS, 2020). Deste modo, deve-se então ter a relação quanto a comunicação química entre os organismos a ponto de que quando estejam em sistemas naturais ou agrícolas, a mesma se torna difícil ao envolver diferentes espécies dentro desse mesmo ecossistema (FONTES; VALADARES-INGLIS, 2020). O que torna o trabalho dos cientistas ainda mais difícil ao tentar desvendar como ocorre a comunicação e quais moléculas estão envolvidas no meio.

Posteriormente, foi questionado à produtora como fazer a produção do vinho a partir de uma escala menor a título de uma prática experimental. *“O mesmo pode ser feito a partir do momento em que se usa aqueles baldes de manteiga da grande, você compra uns 20 kg de uva bem pretinha, a mais preta possível. Você não pode lavar essa uva, pois se você lavar essa uva, ela vai vinagrar todinha. Dispínica, amassa ela com a mão, fazendo uso de o máximo de higiene possível, se não ela vai apodrecer e aí você a deixa por cerca de 12 a 15 dias tampada com um paninho e depois você coa e degusta, esse é o processo, e é simples. O segredo é a uva ser bem pretinha, nada de uva vermelha e a de preferência que seja a Uva Isabel, não adianta fazer com outro tipo de uva que não vai dá certo, aqui em Natuba a Uva Isabel ela se destaca muito bem, ela se adaptou muito bem ao clima e é muito resistente, a Uva Isabel não gosta de temperatura muito fria, ela gosta de temperatura quente”*, relata a produtora.

O vinagrar mencionado pela produtora corresponde a transformação do álcool em ácido acético a partir de determinadas bactérias, o que remete o gosto

característico do vinagre, chegando a conhecer essa ocorrência como fermentação acética. Esse fenômeno ocorre a partir do momento em que as bactérias acéticas são consideradas instáveis, apresentando considerável polimorfismo e variação no que se refere as suas propriedades bioquímicas (MENEGUZZO; RIZZON, 2006). Podendo chegar a perder a sua capacidade fundamental de oxidar o etano em ácido acético.

Por conseguinte, se remete a considerar as condições apresentadas pela produtora, o processo de vinagrar ocorre a partir do momento em que há uma grande quantidade exposta de oxigênio que realiza esse processo de acetificação, como é cientificamente conhecido e se concentra na parte superior do vinho. Através da equação exposta abaixo, ao perceber a transformação do álcool em ácido acético através da seguinte reação oxidativa:



Deste modo, as bactérias acéticas fazem parte de um grupo de microorganismos de maior interesse econômico, principalmente pela sua função expressiva quanto a produção do vinagre, bem como pelas alterações que essas bactérias provocam em alimentos e bebidas (MENEGUZZO; RIZZON, 2006).

No que diz respeito, a temperatura ideal para o cultivo da uva, a mesma chega a variar de acordo com o estágio fenológico da cultura (RODRIGUES, 2022). Desde o seu estado vegetativo indicado por temperaturas superiores a 10 °C, seu desenvolvimento entre 25 e 30 °C, até chegar a sua maturação em temperaturas próximas a 27 °C. Considerando também ao passar de 36 °C pode acontecer a queima dos frutos da uva (bagas) o que há 45 °C tornam-se limitantes o desenvolvimento dessas videiras (RODRIGUES, 2022). Durante o processo de maturação, a partir do momento que não ocorre chuvas em grande escala ao ponto de que as temperaturas atinjam escala crítica, considera-se que quanto maior a temperatura, maior será a concentração de açúcares e menor a concentração de ácidos presente, o que garantirá um sabor mais agradável (RODRIGUES, 2022). O que diretamente estará ligado também com a coloração das uvas, dependendo também a amplitude térmica diária o que geralmente é feita desde em que se considera o fato de que quanto maior a amplitude, melhor será a coloração da casca da baga (RODRIGUES, 2022).

Seguindo com os questionamentos à produtora, foi perguntado quantos membros da família estão envolvidos na produção, a mesma respondeu que são três,

ela, o esposo e o seu filho mais velho, alegando também que suas duas irmãs também trabalham com a cultivar da uva na região. O pesquisador também buscou saber se a mesma participa de alguma associação ou cooperativa de produtores, a mesma alegou que não, mas “está sendo iniciada uma cooperativa mas não tem nada formalizado ainda”, dialogando um pouco sobre a história de seu José e sua luta para iniciar uma cooperativa, onde está sendo um trabalho árduo em diálogos para que a cooperativa seja realmente efetivada, localizada no Sítio Jussaral, existindo apenas a estrutura, que ocorre, ainda, a luta para que a mesma seja efetivada, conforme mostra a Figura 07.

Figura 07: Prédio da Cooperativa no Sítio Jussaral



Fonte: Autoria Própria (2022).

O pesquisador fez uma pergunta relacionada aos aspectos intergeracionais, seus filhos, sobrinhos e netos possuem o mesmo conhecimento diante do plantio, cultivo e produção artesanal dos produtos derivados a partir da uva. *“Eu acredito que não, como eu iniciei agora essa questão de utilizar a uva, é muito recente. Eu fazia a geleia porque eu sempre gostei de fazer, muitos anos que eu faço, para benefício próprio. Agora a nível de ensinar, repassar é muito recente, não é algo que já veio dos meus pais”*, relatou a produtora.

O momento se tornou oportuno para perguntar também se além do parreiral de uva, existe algum outro meio de cultivo para comercialização, onde a mesma relatou que trabalha apenas com uva. Aproveitando também o espaço para falar um pouco sobre o controle de qualidade da uva, onde foi indicado que o mesmo “não é feito, porque é algo mais relacionado a forma em que nós agricultores observamos, já que não temos conhecimento sobre tipo de solo, acidez, é só o simples, quando por exemplo, eu te entrego um bacelo, uma muda, você já sai sabendo que a mesma só

vai te dar uva somente com um ano após sua plantação”, relatou a produtora. Versando também que a colheita, alegando que *“depois de plantada, a primeira poda, a primeira colheita ocorre após um ano de sua plantação. Aí logo depois disso, essa uva ela é de quatro meses, então existe três podas durante o ano, que garantem uva madura durante o ano todo”*. Na Figura 08, é notório uma muda de Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) disponibilizada pela produtora.

Figura 08: Muda de Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*)



Fonte: Autoria própria (2022).

Ao refletir sobre o percurso da cultivar até o processo de maturação da Uva Isabel, passou-se a analisar os elementos presentes do STEAM nesse meio, sendo abordados estrategicamente ao trazer todo o contexto científico por trás do controle de qualidade do solo, temperatura e umidade, ligados ao contexto *Science*. Os métodos e recursos utilizados, no momento em que o agricultor passa a utilizar sua própria estratégia para garantir uma safra de qualidade e com bom rendimento da mesma, o que possibilitará uma boa quantidade para exportação, apresentando elementos ligados a *Technology, Engineering* e a *Mathematics*. Apresentando um ambiente informal riquíssimo em contribuições científicas que podem ser explorados dentro e fora do espaço escolar.

Em seguida, foi questionado como era o processo de produção, os primeiros equipamentos, se mudou algum procedimento nos últimos anos, se tem fotos desses equipamentos e se ainda são utilizados. A produtora relatou que tem *“uma tesoura, bem escassa no mercado, uma tesoura meio que histórica. Eu tenho uma tesoura mais moderna e tenho essa que já não é muito encontrada no mercado, que é um instrumento utilizado no parreiral. Já que a Uva Isabel chegou em Natuba por volta de 1950, onde eu também tive uma conversa com alguns estudantes onde relatei as*

peessoas que trouxeram a uva para nossa cidade. Pra você ter noção, o solo que você está pisando, ele era forrado de tijolo e que a dona anterior da casa ela plantava a uva, mas gostava de colocar esses tijolos, para escorrer em período de inverno”. Na Figura 09, serão apresentadas as tesouras que a produtora e seu marido utilizam durante o período de cultivo.

Figura 09: Tesouras utilizadas pelos produtores



Fonte: Autoria Própria (2022).

A história por trás do cultivar da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) é uma história pouco divulgada, pois todo mundo conhece a cidade por possuir muita banana. *“Aqui no Sítio de Fevedouro, onde você está existia um terreno, uma serra que subia a serra, com muitos caixos de uva, onde não deu muito certo e acabou-se, mas era algo muito bonito. Hoje em dia, produtores garantem a produção em pequeno porte, porque veem que é algo que dá dinheiro, mesmo o atravessador sendo o mais beneficiado. Mas também sabemos que é feito o vinagre a partir da uva, o que é caríssimo. Existem pessoas aqui na região que produzem o vinagre, quando ocorre de a uva vinagrar durante o processo de fabricação”.*

Aproveitou-se o momento para questionar a produtora sobre a questão de turismo, como tem sido visada a partir da produção de vinho e geleia artesanal. A mesma relatou que *“o turismo da cidade não era muito conhecido, antes da Festa da Uva começar a ser realizada na cidade, servindo como espaço de divulgação da nossa cultura e também das produções artesanais existentes em nosso município.*

*Incentivando que as pessoas comecem a investir mais em fazer mais geleias, mais vinhos e outros produtos derivados da uva de nossa cidade”. Diante desse pressuposto, a presente pesquisa parte por explorar traços que estejam direcionados a abordar contextos históricos e culturais a serem explorados, como prevê a amplitude em que nos é imposto quando passando a trabalhar o contexto social e cultural que é apresentado ao se fazer uso da abordagem STEAM enquanto meio multidisciplinar a partir da inserção das artes como meio de inserir as ciências humanas em nossas discussões. Além de explorar também o contexto da engenharia quanto a produção desses produtos, além de explorar todo o contexto científico presente nesta pesquisa. Sendo um momento oportuno para se perguntar como vem sendo viabilizada a produção e comercialização dos produtos feitos a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), onde a produtora relatou que “*é feita através dos atravessadores, cada agricultor já tem seu comprador certo, porque na safra, o auge da uva, o preço cai. Aí o vendedor baixa o preço. Hoje por exemplo, você não vai ter essa dificuldade, você pode observar que por não ter uma quantidade pouca em relação a outras épocas, não vai ter tanta dificuldade para vender. A gente não corre esse risco. Por isso que é bom escolher um bom comprador, por que na falta, ele sabe o local que vai encontrar o produto de acordo com a sua demanda, pois acontece do vendedor ter muitas parreiras e acabar perdendo um pouco das uvas, por causa de não conseguir vender toda a sua uva*”.*

O momento foi oportuno para perguntar se a produtora realizava visitas técnicas, feiras de exposição para que as pessoas conheçam os produtos feitos por ela. A mesma relatou que juntamente com uma pessoa associada a prefeitura da cidade, que “*está sendo visto a questão de um roteiro permanente, organizado para que se oficialize. A minha propriedade está no roteiro. Há mais de dois anos eu recebo pessoas do Rio Grande do Norte, João Pessoa e Recife. Agora a nível de alunos, a gente ainda não teve oportunidade, mas se quiser articular, é só dizer o dia que a gente realiza esse momento, para os alunos poderem chupar uva e se sentirem bem a vontade*”. É apresentado na Figura 10 o momento de degustação entre juntamente com a produtora que gentilmente disponibilizou esse momento de conversa.

Figura 10: Momento de degustação dos produtos feitos artesanalmente



Fonte: Autoria própria (2022).

Encerrando o momento de fala com a produtora, perguntando se em termos de conhecimento técnico sobre a cadeia produtiva da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) no município, aproveitou-se esse momento para perguntar quais os avanços tecnológicos, na qualidade e comerciais que você aponta para a consolidação desta cultivar no Município de Natuba-PB. A produtora descreveu que *“não mudou, digamos que se o agricultor tivesse um ponto de não levar para o atravessador e quiséssemos deixar no próprio município, né? Ganhariamos mais. Só que não mudou, continua sendo o atravessador que leva a nossa produção para fora. Aquele comprador de uva que leva a sua compra para a CEASA”*, pontuou.

Dessa forma, a partir deste momento de sondagem com relação a produção e cultivo da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), a produtora gentilmente se disponibilizou para garantir um momento entre ela e os estudantes, afim de aprenderem mais sobre a riqueza cultural existente na cidade de Natuba-PB e suas particularidades. Na Figura 11, estão registrados alguns momentos da ação realizada junto a produtora.

Figura 11: Registros da visita técnica junto a produtora no Sítio Fervedouro



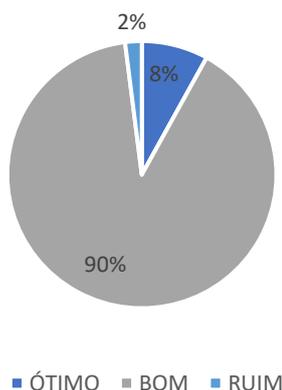
Fonte: Autoria Própria (2022).

4.2 Percepção dos estudantes quanto a cultura da uva ser um tema para se trabalhar em sala de aula

Trabalhar com temáticas de cunho cultural é algo que se torna motivador diante de proposta que passamos a escolher e apresentar as mesmas como meio em ensinar conceitos científicos. O que não é diferente quando se refere ao ensino de Química. Neste tópico, iremos discutir um pouco sobre a promoção da cultura da uva como tema norteador para o ensino de Ciências. Para isso, foi aplicado um questionário, buscando sistematizar a opinião dos estudantes quanto a inserção de temas norteadores em sala de aula. Nessa perspectiva, iremos apresentar os resultados com base na opinião dos estudantes, buscando intercalar a mesma opinião a partir de bases científicas.

Iniciando nossas discussões para este ponto, a primeira pergunta buscou compreender como os estudantes avaliam o ensino a partir de temas relacionados ao seu cotidiano. Na Figura 12, a seguir, será mostrado o percentual diante da opinião dos estudantes diante da pergunta supracitada.

Figura 12: Avaliação dos Estudante sobre a inserção de temas relacionados ao cotidiano



Fonte: Aatoria Própria (2022).

Com base nos dados apresentados, é possível perceber que os estudantes se sentiram satisfeitos com relação a inserção de temas norteadores em suas aulas. Em seus comentários, é perceptível que os mesmos puderam aprender mais ao relacionar os conteúdos vistos a partir do currículo disponibilizado pela BNCC, relacionando-o ao tema escolhido, possibilitando que fosse possível *“aprender mais coisas sobre a Uva Isabel”*, relatou **B5**.

O relato feito pelo estudante nos convida a refletir sobre a importância em se trabalhar com essas temáticas, uma vez que, não estamos apenas apresentando uma temática qualquer para que o estudante tenha conhecimento, mas sim, que seja proporcionado que o estudante apresente uma melhor compreensão da natureza, da ciência, do saber científico e espaço onde o estudante se encontra inserido (VON LINSINGEN *apud* AULER, 2006; LUNA, 2019) que envolve a temática escolhida como um meio de aprendizado. Além de proporcionar que os mesmos estejam sendo direcionados para uma aprendizagem alinhada junto aos aspectos de interesse científico e tecnológico (VON LINSINGEN, 2007; GONDIM, 2019). Corroborando para a pergunta direcionada aos aspectos relacionados aos estudos e vivência ligadas na relação entre conceito científico e conhecimento prévio a partir da temática “cultura da uva”, onde os participantes perceberam a relação existente entre esses conhecimentos abordados no decorrer da aplicação desta abordagem metodológica.

Seguindo para a próxima pergunta, os estudantes foram convidados a responder em que momento foi despertado o maior interessante no decorrer da aplicação desta proposta de intervenção. No Tabela 03, é possível analisar de forma mais detalhada os momentos que mais marcaram os estudantes no decorrer de todo o percurso de aprendizagem.

Tabela 03: Resposta dos estudantes quanto aos momentos que mais lhe chamaram no decorrer da proposta de intervenção aplicada

CATEGORIA	ALUNOS ENVOLVIDOS	O QUE DIZ A LITERATURA SOBRE A CATEGORIA SUPRACITADA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
VISITA TÉCNICA	24	Realizar visitas técnicas potencializa aproximar os alunos do mercado de trabalho, colocando em prática a visualização diante dos processos discutidos anteriormente, em sala de aula (MANGAS, 2020).
PRODUÇÃO DO VINHO (EXPERIMENTAÇÃO)	3	A partir da experimentação, é possível apresentar relações entre fenômenos do cotidiano a partir do ponto de vista científico, apresentando a sua relação a partir do cotidiano (conhecimento prévio) dos estudantes (GONÇALVES, 2021, CARVALHO, 2022).
CONHECER A CULTURA LOCAL	1	“O aluno não aprende por simples internalização de algum significado, mas sim por um processo seu, próprio, de atribuição de significado que resulta da

		interação de novas ideias com as já existentes na sua estrutura cognitiva” (SCHNETZLER, 1992, P. 17).
--	--	---

Fonte: Autoria Própria (2022).

No que se refere aos dados apresentados acima, passamos a perceber o quanto as categorias elencadas estão alinhadas entre si. Ao mesmo tempo que, unir o conhecimento de uma determinada cultura local, em função de se desenvolver e despertar o interesse do estudante em conhecer suas origens, parte por caminhar entre diversas histórias que são unidas. No que se refere aos meios para que possam garantir esse aprendizado, pode-se mencionar o uso da experimentação (CARVALHO, 2022) e também a realização de visitas técnicas (MANGAS, 2020), como meio de aprofundar os conhecimentos vistos em sala de aula.

Nessa perspectiva, quando se trata em falar sobre o ensino de Ciências, é importante que tenhamos em mente que precisamos de propostas que proporcionem estratégias e metodologias que direcionem o aprendizado para desenvolver as habilidade e competências mencionadas no currículo escolar, onde o professor garante um papel importante no decorrer deste processo. Visto que os conceitos de química estão vinculados as ciências da natureza, induzindo os estudantes ao senso crítico a partir de reflexões que partem nas relações apresentadas a partir da natureza, produtos e processos que insiram discussões a partir do contexto social, cultural, político e econômico no qual os alunos se encontram (SANTOS, MORTIMER, 2002, SANTOS, SCHNETZLER, 1996). Na Figura 13, mostra o momento em que os alunos confeccionaram cartazes que retratavam a importância dos saberes do campo, a cultura local e a percepção deles quanto as vivências técnicas diante da cultura da uva.

Figura 13: Confeção de cartazes sobre os saberes do campo



Fonte: Autoria Própria (2022).

Na próxima pergunta, foi solicitado aos estudantes que listassem pontos positivos a partir do momento em que ele associaram a cultura da uva como um tema norteador que esteja vinculado a cultura local. Em resposta para essa pergunta, os participantes destacaram *“a importância da uva para nossa cidade, a cultura”*, relatou **C9**, enquanto o **A2** relatou como ponto positivo a parte em que *“aprende como se planta a uva isabel e como cultiva”*. Nesta perspectiva, é possível identificar que apresentar essa proposta aos estudantes despertou o interesse dos mesmos em conhecer mais sobre a cultura de sua cidade, uma vez que a discussão em cima desta temática se apresenta como um meio complementar para a formação acadêmica, permitindo que os alunos aperfeiçoem o que aprendem em sala de aula no que se refere ao conhecimento científico, sendo agora colocado em prática (COSTA, ARAÚJO, 2012; LUNA, 2019).

Diante disso, é perceptível o interesse dos estudantes em desenvolver a aprendizagem a partir de temas norteadores, que induzem os mesmos a garantir uma aprendizagem baseado em temas ligados ao seu cotidiano. Incentivando que os professores comecem a investir nesse tipo de abordagem, além de proporcionar uma aprendizagem mais centrada no projeto de vida dos estudantes, formando eles para a sociedade, tornando-os seres pensantes no decorrer de todo o percurso (SÁ, 2019).

4.3 Discussão do tema alcoolismo e sua relação com o ensino de Química

Discutir temas como o alcoolismo é algo considerado complexo por muitas instituições de ensino. A forma em como o tema é repassado pode ser visto pelo público alvo como incentivo ao consumo, quando na verdade não é. Falar sobre o alcoolismo vai muito além do ingerir bebidas alcoólicas. Muitos estudantes hoje em dia são usuários de cervejas, vinhos, licores, cachaças e há muitos relatos em jornais pelo mundo todo noticiando acidentes decorridos pelo alto uso de bebidas alcoólicas ou até mesmo os inúmeros casos de agressão ocasionados também pelo mesmo motivo.

O objetivo deste tópico é reforçar que os estudantes do ensino médio necessitam conhecer e se aprofundar em discussões voltadas para esses problemas supracitados, além de despertar opiniões por causa das consequências que podem ser originadas a partir do excesso de bebidas alcoólicas no organismo. Discutir temáticas de cunho acadêmico que apresentem proporções ao direcionar os

estudantes para uma visão melhor do mundo, conscientes das consequências que podem ser originadas devido a propagação consumo de álcool.

A temática escolhida se deu devido à grande participação no que se refere a produção do vinho, produto feito a partir do nosso objetivo de estudo, a uva. Proporcionar debates sobre notícias e inquietações tragas pelo professor pesquisador, além de também se trabalhar em sala os conceitos voltados para as funções orgânicas álcool, enol e fenol, conforme mencionados no referencial teórico deste trabalho.

Ao se trabalhar essa temática em sala de aula, podemos estender conversas a se retratar de muitos pontos relacionados a bebidas alcoólicas. Quando consumida em grande escala, sabemos que as habilidades motoras e o tempo que o álcool passa para reagir também sofrem consequência a partir do comportamento desenfreado sob a espécie humana, gerando maior impulsividade e agressividade, o que de certa forma compromete a capacidade de dirigir (CISA, 2014). No que se refere ao consumo durante a adolescência (fase de dedicação aos estudos), o consumo de álcool acaba afetando diretamente no desenvolvimento do sistema nervoso, aumentando a probabilidade de consequências negativas, como o risco de gravidez precoce, baixa no rendimento escolar e até mesmo o aumento no que se refere a violência e acidentes (CISA, 2020).

Deste modo, pensou-se em discutir esta temática a partir de conscientização por meio de aulas ministradas sobre funções orgânicas, trabalhando a temática alcoolismo de maneira a garantir que o estudante apresente uma qualidade de vida melhor, além de realizar uma ação em virtude do mês de conscientização ao combate de acidentes de transito, em busca de proporcionar um diálogo entre alunos e profissionais da saúde, que gentilmente aceitaram o convite para realização desta ação.

Os resultados sobre essa ação realizada, podem ser conferidos por meio de uma publicação realizada como capítulo de livro VII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências – VII CONAPESC, fruto de discussões realizadas a partir da temática proposta para essa dissertação, cujo título da publicação feita é **“USO DA TEMÁTICA “ALCOOLISMO NO BRASIL” COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA”**² de Borba e Dantas Filho (2022). O artigo mencionado

² BORBA, J. F. S.; DANTAS FILHO, F.F. **Uso da temática “alcoolismo no brasil” como tema gerador no ensino de química orgânica**. E-book VII CONAPESC... Campina Grande: Realize

está disponível no formato de E-BOOK e pode ser acompanhado diretamente no site da editora, estando também disponível nas referências deste trabalho, somando espaço para proporcionar que mais discussões sobre essa temática sejam vistas mais vezes no meio acadêmico.

4.4 Ensinando os estudantes a produzirem seu próprio rótulo para os produtos

Por meio de uma atividade prevista e complementar da proposta, foi desenvolvido juntamente com o professor pesquisador, a produção de rótulos. O objetivo principal desta ação foi de mostrar a importância em se ter um rótulo, uma embalagem contendo as informações relacionadas ao produto que está sendo consumido.

Nessa etapa, foi apresentado aos estudantes as principais informações que devem ser inseridas em um rótulo. Desde o nome da marca a informações importantes previstas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, como os ingredientes utilizados, substâncias químicas, nome da empresa fabricante, se o mesmo é produzido de maneira artesanal ou industrializada, informações para alérgicos, entre outras informações importantes que devem ser inseridas nos produtos.

A plataforma escolhida para ser realizada a produção dos rótulos foi a CANVA, onde a mesma pode ser acessada gratuitamente a partir do login com e-mail. Esta se encontra disponível através de seu site na internet e também via aplicativo para dispositivos móveis, servindo como meio para criação de artes visuais para empresas de grande e pequeno porte, criação de vídeos, conteúdo para redes sociais, entre muitos recursos que a plataforma apresenta. A escolha dessa plataforma partiu muito da quantidade de recursos e possibilidades que os estudantes poderiam usufruir para despertar a sua criatividade durante a produção dos rótulos que serão disponibilizados na Figura 14, a seguir.

Figura 14: Rótulos produzidos pelos estudantes



Fonte: Autoria Própria (2022).

A partir desse momento, os alunos puderam apresentar as suas propostas aos professores da escola, onde foi possível eleger o melhor rótulo, além de terem participado da escolha do nome da marca na qual estava sendo pensada para reprodução da identidade e objetivo do presente projeto.

4.5 Importância pelo despertar do lado empreendedor dos estudantes junto à educação financeira

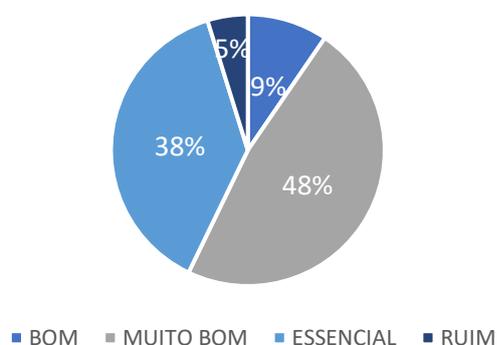
Neste próximo passo da pesquisa, se fez necessário realizar discussões com os estudantes sobre a importância do empreendedorismo e da educação financeira enquanto a tomada de decisão, em virtude da necessidade pessoal em iniciar um projeto que remetesse a produção de vinho a partir da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'isabella'*) ou qualquer outro tipo de renda que o estudante pudesse se interessar. Sendo assim, pensou-se em aplicar um questionário com os estudantes afim de saber o quanto a educação financeira se torna essencial para a sua vida pessoal.

Para isso, se fez necessário realizar um momento multidisciplinar, já mencionado anteriormente nesta pesquisa que vem discutindo bastante sobre processos de produção artesanal, conhecimentos científicos e cotidianos, conceitos químicos e biológicos que se cruzam no decorrer de toda a aplicação, além de

trabalhar o lado artístico dos estudantes e o meio ambiente. Inserindo agora, discussões sobre a matemática financeira, contribuindo na parte de juros e porcentagens, contando com a colaboração do professor de matemática da escola na qual foi realizada as etapas desta pesquisa, que gentilmente aceitou colaborar com esta pesquisa, proporcionando que os estudantes pudessem enxergar melhor a vida por trás dos investimentos e a garantia de renda futura. Logo, nos próximos parágrafos será possível acompanhar a opinião dos estudantes sobre esta temática presente no currículo escolar e sua relação com esta pesquisa.

Iniciando nossa discussão, buscamos conhecer no perfil dos estudantes o quanto eles acreditam que a educação financeira se faz importante na vida deles. Sendo possível acompanhar na Figura 15, de acordo com os parâmetros que serão apresentados a seguir.

Figura 15: Opinião dos estudantes sobre a importância da educação financeira



Fonte: Autoria Própria (2022).

De acordo com o resultado expresso na Figura 15, é possível perceber que os estudantes acreditam que a educação financeira é algo importante para a vida pessoal. Logo nos perguntam o que isso tem a ver com a uva, com a produção de vinho e derivados a partir dessa matéria prima tão rica? A resposta é simples. A educação financeira veio como um estímulo para despertar o lado empreendedor dos estudantes. A forma em como os mesmos organizam suas finanças e como pretendem investir seu dinheiro lá na frente.

A educação financeira surgiu para que a sociedade tenha a oportunidade em adquirir uma visão crítica sobre o uso do dinheiro, preparando o estudante em seu pleno desenvolvimento pessoal, bem como o seu preparo para o exercício da cidadania (CORDEIRO, 2018). Dessa forma, buscamos abordar essa temática de

maneira a proporcionar que os estudantes garantissem um olhar mais aguçado a partir do investimento a ser feito por eles, caso decidam seguir com o ramo da fabricação de vinho ou qualquer outro produto de interesse.

A segunda pergunta buscou provocar os estudantes no que se refere a organização de sua vida financeira, onde buscamos saber se com a ajuda da educação financeira juntamente ao empreendedorismo, os alunos conseguiriam se organizar no que se refere a sua renda pessoal. Passando então a concordar que fazemos uso da educação financeira como uma *“forma administrativa em relação a investimentos e lucros”*, relatou **A2**, considerando que organizar a vida financeira *“é o básico: saber administrar”*, afirmou **B3**. Lima Filho e colaboradores (2020) em seus estudos nos descreve bem que a organização pessoal, no que tange o lado financeiro, quando bem executado pode ser um dos caminhos mais fáceis e satisfatórios quanto as necessidades básicas do cidadão, vislumbrando as necessidades em busca por uma autorrealização, onde é possível mencionar a realização pessoal, bem como os hábitos do planejamento a curto e longo prazo.

Nessa perspectiva, é importante destacarmos que os estudantes até antes do momento em ser realizada uma conversa sobre educação financeira, onde os estudantes não tinham conhecimento nem demonstravam interesse em conhecer a proposta da Educação Financeira. Porém, ao ser realizado este pequeno espaço de diálogo, os discentes demonstraram-se interessados em conhecer mais sobre a temática. Buscando tirar dúvidas com o professor sobre alguns questionamentos voltados a prática do organizar a vida financeira. Visto que *“no futuro terei a noção de como administrar meu dinheiro”*, disse o **A2**, além de *“ter uma noção de como funciona uma empresa”*, relatou o **C2**. Quando questionados se existia uma relação entre o que o professor apresentou em sala com o planejamento financeiro pessoal de cada um deles.

A terceira pergunta, trabalhou com os alunos sobre o que eles achavam dessa inserção da educação financeira no projeto de vida deles. Buscando conhecer mais o perfil dos estudantes, como era a rotina para organizar os gastos diários, entre outros aspectos ligados a pergunta supracitada. Os estudantes relataram em sua grande maioria que o incentivo pela inserção desta temática no projeto de vida deles contribuiria para *“administrar meu dinheiro”*, afirmou **A3** ao mencionar sua visão sobre, contribuindo também com fato de que dificultaria o fato de que *“não cairia em golpes e conheceria todas as regras para se ter uma vida financeira tranquila”*, relatou **C1**.

Sendo possível perceber, que a educação financeira, de certo modo, facilita o acesso na tentativa de educar financeiramente as pessoas (CORDEIRO, 2018).

A próxima pergunta buscou saber dos estudantes a partir do que vinha sendo abordado no decorrer das aulas, se a mesma apresentou pontos positivos com relação a temática que vem sendo abordada nas aulas, bem como na sua relação com a parte multidisciplinar que o professor de matemática colaborou ao falar sobre juros e porcentagem, no que tange a sua abertura a falar sobre educação financeira e empreendedorismo. A seguir, será possível acompanhar na Tabela 04, algumas respostas e suas principais características apresentadas pelos estudantes de acordo com o que vinha sendo apresentado aos mesmos.

Tabela 04: Percepção dos estudantes sobre aos pontos positivos da educação financeira

CATEGORIA	ALUNOS ENVOLVIDOS	O QUE DIZ A LITERATURA SOBRE A CATEGORIA SUPRACITADA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
ADMINISTRAR O EMPREENDIMENTO	8	Pessoas que passam pelos estudos que englobam a educação financeira, garantem maior disponibilidade de renda e menor endividamento (KLAPPER; LUSARDI; PANOS, 2012).
IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA EM SE CONHECER SOBRE OS GASTOS EM ABRIR UMA EMPRESA	11	Todos os conhecimentos conceituais relacionados a finança influenciam positivamente na qualidade da tomada de decisões financeiros (LUCCI, 2006).
OUTRAS RESPOSTAS	9	Respostas não apresentavam tamanha relevância para serem apresentadas.

Fonte: Autoria Própria (2022).

A partir do que nos foi disponibilizado acima, é possível perceber que trabalhar o empreendedorismo nos convida a tomar decisões nas quais corroboram para a garantia de se ter um empreendimento que flua financeiramente e gere lucros para garantia de investimentos para promoção de uma melhor qualidade do que vai está sendo empreendido. Bittencourt (2019), em seus estudos o quanto a educação financeira está ligada também ao que nos referimos sobre o pensamento humano, compreendendo como o ser humano estuda o mercado de trabalho e também o quanto isso seria racional e quebraria paradigmas no que se refere o pensar do ser

humano. Mas também, garantir que o mesmo seja útil para a *“contabilidade de preços atribuídos ao produto”*, *“garantir que tenhamos uma boa educação financeira”*, *“conhecer melhor os produtos ou matéria prima a ser utilizada em custo e benefício”*, *“saber quanto está entrando e quanto está saindo”*, além de concordarmos que conhecer mais sobre o que é ser empreendedor e como isso pode agir positivamente em nossa vida pessoal, concordando com as falas feitas pelos participantes da pesquisa **A5, A3, B2 e C1**.

Dessa forma, é possível considerar o fato de que trabalhar temáticas empreendedoras voltadas para a educação, contribui significativamente para a formação dos estudantes. Em busca pela tomada de decisões, o incentivo pelo investir em seu próprio negócio, além de provocar os estudantes no que se refere a organizar a sua rotina financeira.

4.6 Avaliação dos estudantes enquanto público alvo na metodologia aplicada

O objetivo deste tópico será direcionado para escutar o que os estudantes buscaram por avaliar a partir da metodologia desenvolvida com eles. Nessa perspectiva, buscaremos analisar os dados obtidos com o objetivo de garantir melhorias para uma futura reaplicação deste material e verificar quais mudanças poderão ser apresentadas no decorrer do processo de aplicação.

Iniciando nossa discussão, a primeira pergunta buscou por conhecer como os estudantes avaliam a metodologia apresentada pelo professor no decorrer das aulas ministradas, entre dois parâmetros. O primeiro, na perspectiva de uma abordagem inovadora, apresentando recursos didáticos que garantam um melhor aprofundamento dos conteúdos vistos em sala, enquanto o outro parâmetro seria o tradicional, com metodologia obsoleta, dificultando o percurso de aprendizagem. Sendo possível observar o resultado no Figura 16, a seguir.

Figura 16: Percentual da avaliação metodológica



Fonte: Autorial Própria (2022).

De acordo com os dados disponibilizados pelos alunos, é possível perceber a satisfação dos mesmos com relação a metodologia utilizada pelo professor pesquisador. A metodologia, apresentando uma discussão pautada na cultura local da cidade de Natuba, nos oferece oportunidade para desencadear uma série de discussões no que se refere o ensino de Química, além de proporcionar o desenvolvimento do projeto de vida daqueles que se interessarem seguir o ramo. O **Estudante A2** relata que *“cada aula dava mais vontade de conhecer mais”*.

A partir deste trecho, é importante que nós, enquanto educadores, tenhamos respeito aos valores que são tragos pelos estudantes, afim de garantir uma melhor relação entre o estudante e o professor (ANDRADE, 2020). Uma vez que precisamos ampliar a visão do mundo e os conhecimentos que nos cercam, objetivando oportunizar que os estudantes despertem a capacidade de pesquisa, análise, reflexão e criticidade. Pertencendo a nós educadores, proporcionar uma educação transformadora e emancipatória, objetivando que o estudante seja protagonista no seu percurso de aprendizagem e se reconheça como sujeito transformador da sua realidade (FREIRE, 1996).

A próxima pergunta, buscou saber dos estudantes o que eles sugerem para acrescentar nas atividades desenvolvidas no decorrer da intervenção realizada, afim de melhorar a compreensão dos conteúdos ministrados. Em uma resposta unânime, os estudantes sugeriram que fossem realizadas mais atividades práticas no decorrer da proposta. Uma vez que investir em atividades experimentais proporciona um envolvimento maior dos estudantes, sendo capaz de despertar o senso crítico para observação de fenômenos, além de produzir dados e formular hipóteses sobre o que está ocorrendo, promovendo a aprendizagem (GONÇALVES, 2021).

Partindo para a próxima pergunta, o pesquisador buscou colher dos estudantes se a percepção sobre a cultura local com relação a cidade melhorou após a realização destas ações. Com base nos resultados disponibilizados sobre a metodologia apresentada aos estudantes, foi possível “*descobrir coisas novas que dá para fazer com a uva Isabel*”, relatou **A4**. Sendo possível *também “aprender mais sobre os trabalhadores rurais”*, relatou o **A1**.

Com base nesses relatos, é possível considerar que ao oferecer e valorizar o conhecimento tradicional, é possível que o estudante passe a compreender outras culturas, outras realidades e outras visões do mundo. Ao oferecer e valorizar o conhecimento tradicional, oportuniza-se aos estudantes compreender outras culturas (FERREIRA, 2022). É necessário que nós, professores, busquemos por investir mais no currículo em ciências, com base em conceitos científicos que visem explicar práticas e técnicas populares (XIDIEH *apud* AYALA; AYALA, 1987).

Deste modo, seguimos para a última pergunta, buscando saber se a proposta aplicada superou as expectativas a partir das discussões realizadas inicialmente até a finalização da intervenção em sala de aula. A partir das respostas adquiridas pelos estudantes, foi possível perceber que eles gostaram do material apresentado a eles, visto que de certo modo, os mesmos passaram a “conhecer mais sobre a história de Natuba”, afirmou **A2**.

Destarte, é possível observar que todos os desafios por trás do ensino remoto foram superados, visto que as aulas iniciaram durante o período de pandemia, passando por inúmeros desafios no que se refere o acesso à internet. Muitos estudantes eram da zona rural, o que de certa forma trouxe grande significado para a nossa pesquisa, possibilitando que a troca de conhecimentos entre discente e docente fosse mais produtiva. Com o retorno das aulas presenciais, foi possível conhecer o perfil de cada estudante, além de fortalecer cada vez mais o interesse deles em aprofundar conhecimentos que já existiam sobre a cidade, além de vincular os mesmos aos conceitos inseridos pelo currículo escolar.

Ao analisar as repartições feitas a partir da abordagem STEAM, é possível perceber que o ***Science*** se fez presente durante todo o contexto científico abordado desde os pressupostos iniciais até os procedimentos finais com as produções realizadas no decorrer da proposta. Sendo possível alinhar a esta conjuntura o uso do nome científico da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) como caminho a analisar os diversos tipos de uvas existentes, suas características e particularidades, os aspectos

por trás de todo o processo de produção dos derivados a partir da matéria prima supracitada, entre outros.

Posteriormente, pode-se fazer uma relação mútua entre **Technology** e **Engineering** ao colocar em prática o aprofundamento feito a partir dos caminhos científicos realizados até que fosse possível conhecer um pouco sobre o processo de fabricação dos seus derivados, como o vinho artesanal. Sendo possível conhecer todas as etapas para que seja possível a produção do derivado e se ao passar dos anos obteve-se a necessidade de aprimoração desses recursos necessários para uma produção de vinho sem perda da qualidade, além de explorar todo o processo de fermentação alcoólica, que junto a **Science**, foi possível discutir conceitos de reações químicas e função álcool a partir das etapas previstas para a produção do vinho. Nesse sentido, possibilitando analisar as principais técnicas ligadas a cultivar desta matéria prima e o manejo de todas essas etapas que interligam as informações supracitadas acima ao contexto agroecológico.

O conceito de **Arts**, como evidenciando na fundamentação teórica desta pesquisa, passou a corroborar para a discussão no que envolve o contexto social a partir da história que envolve o surgimento da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) na Paraíba, além de apresentar suas principais características quanto ao solo adequado junto ao mapeamento geográfico que a mesma apresenta também a partir de suas particularidades climáticas, evidenciando características vindas da sua relação com o componente curricular de Geografia que se fez bem presente durante todo o percurso de aprendizado e suas principais relações a partir do que nos foi cedido diante do diálogo realizado com a produtora.

Sendo possível explorar diversos aspectos ligados a educação de campo e sua relação social ligada a educação, proporcionando que fosse realizada a vivência a partir da visita técnica junto a produtora cujo objetivo foi de proporcionar que os mesmos colocassem em prática tudo aquilo que foi desenvolvido em sala de aula, além de colocar a mão na massa e realizar os procedimentos ensinados pela produtora e o professor pesquisador. Garantindo a exploração dos conhecimentos ligados aos recursos tecnológicos enquanto caminhos para uma educação por meio das plataformas digitais a partir da criação de rótulos para os produtos feitos pelos alunos, que ao mesmo tempo fez sua relação presente ao componente curricular de Português, sendo possível discutir os principais pontos ligados aos parâmetros

previstos pela ANVISA quanto aos rótulos e a importância do mesmo para os produtos vendidos pelas grandes empresas.

Por fim, compreendemos que para finalizar o contexto multidisciplinar que a abordagem STEAM nos apresenta, não podemos de forma alguma deixar a **Mathematics** de lado. Durante o momento em que essa pesquisa foi pensada, buscou-se a necessidade de apresentar caminhos que despertasse os estudantes a aprimorarem o seu lado empreendedor. Para isso, foi necessário trazer algumas discussões que corroboram para a abertura de uma empresa de sucesso e em como os estudantes poderiam analisar todo o investimento em cima dos produtos confeccionados pelos mesmos para a garantia de uma vida financeira de excelência. Nesse sentido, se fez necessário a inserção dos ensinamentos básicos que a Matemática nos permite ter a partir do momento em que podemos administrar nossos gastos no incentivo a investir em uma renda extra que pode ser ligada a produção artesanal ou alguma outra área de interesse que os estudantes possam ter.

Destarte, é possível compreender que o uso da temática Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) atinge o objetivo de se apresentar como um caminho para a aprendizagem multidisciplinar. Passando por diversas áreas do conhecimento, sendo possível analisar claramente cada pressuposto apresentado e onde todo esse percurso iria trilhar para a garantia de um aprendizado baseado em discussões com base no cotidiano do estudante.



CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos no decorrer desta pesquisa, é importante deixarmos claro que todo o percurso metodológico apresenta momentos nos quais requerem mudanças significativas e adequações de acordo com a realidade onde se encontra o público alvo. Essa pesquisa pode com toda certeza, ampliar os conhecimentos científicos e lapidar cada vez mais os conhecimentos baseados na ancestralidade dos estudantes. Trabalhar a cultura da cidade, envolver pessoas que de certa forma somaram para que tudo pudesse ocorrer bem, garantiram resultados nos quais servirão como incentivo para continuar o trabalho por trás da cultura local da cidade de Natuba-PB.

Os conceitos ensinados, a importância em se trabalhar a história de uma cidade do interior da Paraíba e divisa com o Pernambuco, apresenta meios nos quais nos possibilitam explorar mais sobre os ensinamentos que essa região tão rica em cultura pode favorecer ao ensino de Ciências e também outras áreas de conhecimento, como foi possível apresentar neste presente trabalho uma proposta de intervenção multidisciplinar.

Explorar essa relação existente entre o cotidiano dos alunos e os conceitos científicos por trás, requer conhecimentos nos quais nos coloque em reflexão a partir de que forma podemos apresentar isso para a comunidade, quais benefícios poderão ser atribuídos, quais resultados vamos esperar e o mais importante, saber se os estudantes embarcarão neste desafio juntamente conosco. O que de certa forma, a partir dos resultados obtidos, foi algo satisfatório a partir dos aspectos estudados.

Com base no currículo escolar, sabemos as grandes mudanças que o novo ensino médio vem apresentando e o quanto isso pode despertar o interesse de diversos profissionais da educação em buscar meios que contemplem todos os itinerários formativos que nos são apresentados a partir da BNCC. Nos convidando a buscar meios que possibilitem integrar esses saberes, essa relação existente entre o conhecimento científico e o senso comum, entre o ensino de Química e os saberes populares a partir da etnoquímica. O que nos faz repensar sempre a nossa formação docente e viver gente buscando novos conhecimentos, novas formações para que estejamos sempre em busca de uma educação de qualidade e igualitária para todos os estudantes que passarão por nós professores.

No que se refere aos estudos por trás do empreendedorismo, a proposta aplicada apresentou diversas inquietações no que tange as principais características de se ter o seu próprio negócio, além de apresentar meios que o tornem possível.

Desde a ideia pensada, até o momento em que se é tirada do papel, apresentando ao mundo o seu produto. Garantindo que os estudantes se despertassem para o senso crítico a partir da sua carreira profissional, enquanto exerce a sua cidadania.

Com relação aos ensinamentos a partir da cultura da uva na cidade de Natuba-PB, é possível perceber a partir dos resultados o quanto os estudantes estavam desinformados quanto a cultura de sua cidade natal. Saber que existe sim as plantações, a produção do vinho, da geleia, do licor e do vinagre, mas não conheciam a fundo todo o processo por trás de sua produção ou até mesmo a sua origem. Tornando então essa pesquisa fundamental para a aprendizagem deles, a partir dos conhecimentos básicos entre a plantação e a cultivar da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) até chegar ao ponto de produ o de seus derivados, juntamente com os ensinamentos repassados a partir da produtora e também com a colabora o do pesquisador que vos fala.

Por fim, acredita-se que esta pesquisa servirá como semente que foi plantada a ser colhida l  na frente. Como um pontapé inicial, a partir dos conhecimentos adquiridos e das propor es que essa pesquisa levará futuramente, ao se ampliar e garantir que mais pessoas conheçam esse trabalho e a cultura que a cidade de Natuba-PB apresenta. Servindo também como inspira o para que pesquisadores busquem por conhecer mais a cultura local de sua cidade e que comecem a investir nestes pequenos conhecimentos que geram grandes frutos a partir do que comíamos a ensinar aos nossos estudantes. Que esses estudantes se inspirem a partir do lhes foi ensinado, os mesmos partam por investir na sua carreira acadêmica ou busquem meios nos quais trabalhem em áreas de interesse que visem estabelecer vínculos de acordo com a cultura local, possibilitando que no futuro esses conhecimentos sejam repassados de gera o em gera o.

Encerrando este diálogo na certeza de que o ensino de Ciências apresenta grandes possibilidades para o futuro. Mesmo diante de todo o desmonte que a educa o brasileira bem sofrendo. A educa o em química tem se mostrado forte, corajosa, feroz, a partir das pesquisas que vem sendo divulgadas na íntegra. O que não difere desta, que se apresenta como uma possibilidade a ser aplicada em diversos momentos e realidades em que pesquisadores se interessarem a conhecer a partir do que   ensinado e discutido quando apresentamos as rela es existentes entre a forma o dos estudantes para que sejam protagonistas do seu aprendizado, participantes ativos e que despertem o interesse em lutar pelos seus direitos enquanto

cidadãos e que lutem por uma educação igualitária para todos e todas. Buscando sempre por usar propostas que vise apresentar características a partir do momento em que será desenvolvida a pesquisa, como o que desenvolvemos aqui ao fazer relação entre a cultura local da cidade de Natuba-PB a partir da temática “Cultura da Uva Isabel” e a abordagem STEAM ao fazerem relações frente as discussões a partir teor científico e social, além propor uma relação entre as áreas de conhecimento e sua relação presente na etnoquímica na escolha do tema proposto.

REFERÊNCIAS

- ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.
- ALMEIDA, O.; RODRIGUES, E. M. S.; MACIEL, L. A. S.; CHAVES NETO, A. M. J. Avaliação do Binômio Saber Popular Versus Saber Científico de Plantas Mediciniais no Conteúdo Programático do 3º Ano do Ensino Médio. In: AZEVEDO, E. M. (org.). **A Química nas Áreas Natural, tecnológica e Sustentável**. Belo Horizonte: Atena, 2020. p. 53-64.
- ALMEIDA, R. O. Ajofo e alcoometria: as escolas diante das mudanças socioculturais ligadas à produção de cachaça artesanal na microrregião de Abaíra, Bahia, Brasil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 187-214, 2012.
- ALMEIDA, A. R. S. **A emoção na sala de aula**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1999.
- ANASTÁCIO, E. M. S. **O ensino de polímeros no contexto da história da borracha no Acre**. 2015. 98p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Roraima. Boa Vista, 2015.
- ANDRADE, L. G. S. B.; AGUIAR, N. C.; FERRETE, R. B.; SANTOS, J. GERAÇÃO Z E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: desafios na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 18, p. e8575, 2020. DOI: 10.15628/rbept.2020.8575. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8575>>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- ARAUJO, A. L. B.; KADOOCA, L. N.; QUADROS, A. L. AS REPRESENTAÇÕES NA QUÍMICA: o caso das partículas presentes no spray de um desodorante. In: **Representações Multimodais no Ensino de Ciências: Compartilhando experiências**. v. 1. Editora CRV - Curitiba - PR, 2020. cap. 3, p. 47-63.
- ARROYO, G. M. Currículo, território em disputa. 5. Ed. Petrópolis, RJ: **Vozes**, 2011.
- ASTI VERA, A. **Metodologia da pesquisa científica**. Porto Alegre: Globo, 1989.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v.21, n.45, p.275-296, Brasília, 2015.
- AULER, D. Enfoque Ciências-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o Contexto Brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial. 2007.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. In: LÓPES, A. B.; PEINADO, V-B.; LÓPES, M. J.; RUZ, M. T. P. (Org.). **Las Relaciones CTS en la Educación Científica**. Málaga: Editora da Universidade de Málaga, 2006, v. Único, p. 01-07.

AUSTRALIAN GOVERNMENT. **Department of Education. Support for science, technology, engineering and mathematics (STEM)**. c2020. Disponível em: <<https://www.education.gov.au/support-science-technologyengineering-and-mathematics>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

AYALA, M.; AYALA, M.I.N. **Cultura popular no Brasil: perspectiva de análise**. São Paulo: Ática, 1987.

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB.

BARBOSA, F. M. **Ensino de química e o uso de agrotóxicos: saberes conjuntos entre escola e comunidade**. 2019. 120 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

BARBOSA, M. S. S. **O PAPEL DA ESCOLA: Obstáculos e desafios para uma educação transformadora**. 2004. 234 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, [1977] 2016.

BARTELMÉBS, R. C. A. pesquisa participante e seus pressupostos teóricos-metodológicos. In: THUM, C. BARTELMÉBS, R. C. A (org.). **Metodologia de Pesquisa em Educação: Pressupostos e experimentações**. Rio Grande: Editora da FURG, 2012. p. 53-64. Disponível em: <<https://sead.furg.br/images/cadernos/Novos/Cadernos/Volume08.pdf>>. Acesso em 22 maio. 2022.

BASTOS, M. C. P. **Metodologia Científica**. Editora e Distribuidora Educacional S.A. Londrina - PR. 2015.

BEBER, S. Z. C. **Aprendizagem significativa, mapas conceituais e saberes populares: referencial teórico e metodológico para o ensino de conceitos químicos**. 2018. 114 f. TESE (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

BERNARDES, P.; SILVEIRA, H. Concepções de química: uma análise de figuras produzidas por alunos da educação básica. In: **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)** – Brasília, DF, Brasil. 2010.

BITTENCOURT, J. A. D.; SARDINA, G.; BARBOSA, C. A.; ALVES, R. C. S; OLIVEIRA, S. A. D. Análise da relação entre o perfil de investidor, a realidade do mercado de renda fixa e variável e a teoria da aversão à perda. **Revista Razão Contábil & Finanças**, Fortaleza, v. 9, n. 2, 2019.

BORBA, J. F. S.; DANTAS FILHO, F.F. **Uso da temática “alcoolismo no brasil” como tema gerador no ensino de química orgânica**. E-book VII CONAPESC...

Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/87905>>. Acesso em: 19/11/2022 17:47.

BORGES, P. B. P. **Experimentação articulada à resolução de problemas: contribuições nos processos de ensino e de aprendizagem em química**. 164 f.: il. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2022.

BRANDÃO, M. **Macktransforma e a investigação da aprendizagem significativa: o uso do design thinking, do STEAM e de um makerspace em um projeto de divulgação científica**. 2021. [120] f., il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-brasileira”, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm>. Acesso em: 08 set. 2022.

BRUXEL, C. M. L. Relações entre conhecimento escolar, conhecimento científico e senso comum. **Revista Salão do conhecimento UNIJUÍ**. v. 6 n. 6, 2020.

CALLAI, H. C. **Aprendendo a ler o mundo: a geografia dos anos iniciais do ensino fundamental**. Campinas: Cedes, 2005.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas as organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, 6 (2), jul - dez, 2013.

CAMARGO, A. S. **Um novo olhar sobre o tema medicação no ensino de química: uma proposta de educação para a saúde**. 2013. xv, 155 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

CARVALHO, L. L. **A cultura da banana como tema gerador para o ensino de química: diálogo entre saberes populares, científicos e escolares**. 2022. 106 p. Orientador: Francisco Ferreira Dantas Filho. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

CASTILHO, S. D. **Pedagogia do Quilombo**. [Entrevista concedida a] Wir Caetano/ Dabliê. Nota Preta, João Monlevade – MG, julho 20, 2020.

CARTONI, D. M. **Ciência e Conhecimento Científico. Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v. 3, n. 5, p. 9-34, 2010.

CASTRO, D. A. **Artes de fazer/modos de usar etnomatemática e práticas culturais indígenas nokê koí em contextos formativos**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Acre. 2019.

CHASSOT, A. I.; DEL PINO, J. C.; SCHROEDER, E. O, SALGADO, T. D. M.; KRÜGER, V. Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. **Espaços na Escola**, 10(3). pp. 47 - 53. 1993.

CISA. (2014). **Álcool e Trânsito**. Acesso em 20 de novembro de 2022, disponível em <<http://www.cisa.org.br/artigo/340/alcool-jovens.php>>.

CISA. (2020). **Juventude e Álcool: Cenário Atual**.

CLEOPHAS, M. G. INTEGRAÇÃO ENTRE A GAMIFICAÇÃO E A ABORDAGEM STEAM NO ENSINO DE QUÍMICA. **Revista De Educação Da Universidade Federal Do Vale Do São Francisco**, 10(23), 78–109. 2020. Recuperado de <<https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1087>>.

COOK, K.; BUSH, S.; COX, R. From STEM to STEAM. **Science and Children**, v. 54, n. 6, p. 86-93, 2017.

CORDEIRO, N. J. N.; COSTA, M. G. V.; SILVA, M. N. da. EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL: UMA PERSPECTIVA PANORÂMICA. **Ensino da Matemática em Debate**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 69–84, 2018. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/36841>>. Acesso em: 19 nov. 2022.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Projeto de pesquisa: entenda e faça**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

COSTA, M. N. M. G.; ARAÚJO, R. P. **A importância da visita técnica como recurso didático metodológico. Um relato na prática do IF Sertão Pernambucano**. In VII Connepi, Palmas, 2012. Recuperado de <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/1335/2166>>.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DE OLIVEIRA LIMA, J. A.; DE ALMEIDA MELO, E. A.; DE ALENCAR MENEZES, A. A NECESSIDADE DO CONHECIMENTO FILOSÓFICO PARA A FORMAÇÃO HUMANA. **Revista Contemplação**, [S. l.], n. 12, 2015. Disponível em: <<https://revista.fajopa.com/index.php/contemplacao/article/view/87>>. Acesso em: 11 jan. 2023.

DE BRITO, E. P. O LUGAR DA DÚVIDA E DOS QUESTIONAMENTOS EXISTENCIAIS NO PROCESSO DO CONHECIMENTO TEOLÓGICO. **Vox Faifae: Revista de Teologia da Faculdade FASSEB**, v. 8, n. 1, 2018.

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática: O elo entre as tradições e a modernidade, Belo Horizonte: **Ed. Autentico**, 2005.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. 5. ed. São Paulo: **Ática**, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ENGLISH, L. D. Advancing elementary and middle school STEM Education. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 15, n. 1, p. 5-24, 2017.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FARIA, L. F. **Saberes populares locais e reação de fermentação: uma proposta para o ensino de química**. 141 p. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2015.

FARIAS, R. **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SOMMELIERS - RJ (CURSO PARA PROFISSIONAIS - CICLO I)**. 2019. Disponível em: <<https://abs-rio.com.br/src/uploads/2019/03/apostila-profissionais-ciclo-i-Atualizada.pdf>>. Acessado em 22 mar de 2023.

FIGARO, A. K. **O ensino de química e seminário integrado: valorizando a pesquisa do estudante a respeito dos saberes populares das plantas medicinais**. 2015. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2015.

FONTES, E.M.G.; VALADARES-INGLIS, M.C. **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília: Embrapa, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2023.

FRANCISCO, Z. L. O Ensino de química em Moçambique e os saberes culturais locais. 2004. 278 f. **Tese (Doutorado em Educação)** – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Conscientização**, São Paulo. Ed. Paz e Terra S/A, 1980.

GOMES, J. P. **Palma forrageira e o Ensino de Química: Diálogo entre os saberes e fazeres populares e escolares**. 2021. 96 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica: Uma Revisão de Literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 136–152, 2021. Disponível em: <<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2627>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

GONDIM, M. S. C. **A história de um bordado**: saberes populares como temas geradores de uma educação CTS na formação de professores de química. 2019. 278 f., il. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

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

GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. Saberes Populares e Ensino de Ciências: Possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 30, p. 3-9, nov. 2008.

GRANOVSKIY, B. **Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) education**: an overview. [Washington]: Congressional Research Service, 2018. Disponível em: <<https://fas.org/sgp/crs/misc/R45223.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

HALMENSCHLAGER, K. Abordagem de temas em Ciências da Natureza no Ensino Médio: implicações na prática e na formação docente. 2014. 373f. **Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica)** –UFSC, Santa Catarina.

HODSON, D. Don't Be Nervous, Don't Be Flustered, Don't Be Scared. Be Prepared. **Canadian Journal of Science**, Mathematics and Technology Education, v.13, n.4, p.313-331, 2013.

HOUSE OF COMMONS COMMITTEE OF PUBLIC ACCOUNTS. **Delivering STEM skills for the economy**. [London]: House of Commons Committee of Public Accounts, 2018. Disponível em: <<https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmpublicacc/691/691.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

JUNIOR, W. E. F., YAMASHITA, M., MARTINES, E. A. L. M. Saberes Regionais Amazônicos: do Garimpo de Ouro no Rio Madeira (RO) às Possibilidades de Inter-relação em Aulas de Química/Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 35 n. 4, p. 228-236, 2013.

KLAPPER, L.; LUSARDI, A.; PANOS, G. A. **Alfabetização Financeira e Crise Financeira**. Disponível em <<http://ssrn.com/abstract=2038765>>. Acesso em: 04 dez. 2018.

KEANE, L.; KEANE, M. STEAM by Design. **Design and Technology Education**, v., n. 1, p. 61-82, 2016.

KINDLEIN, F. D. **Ilhas interdisciplinares de racionalidade**: uma proposta para integrar o saber popular regional com o saber científico na aprendizagem de

química. 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2013.

LE MOS, R. G. **Práticas de ensino de química**: narrativas dos professores(as) e alunos(as) ribeirinhos do Alto Solimões – AM. 2018. 230 f. TESE (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

LIMA FILHO, W. A.; SILVA, C. T. C.; LEVINO, N. A. COMPORTAMENTO FINANCEIRO PESSOAL: UMA ANÁLISE DOS DOCENTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. **SINERGIA - Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 23–36, 2020. DOI: 10.17648/sinergia-2236-7608-v24n2-9411. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/9411>>. Acesso em: 19 nov. 2022.

LOPES, A.C. Saberes em relação aos quais o conhecimento escolar se constitui: Conhecimento científico; conhecimento cotidiano. In LOPES. A.C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999.

LOPES FILHO, A. D. **Uma abordagem temática do conteúdo proteínas junto a estudantes do seminário paraibano: a produção do queijo de coalho do mocó (Kerodon rupestris)**. 2022. 132f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

LORENZIN, M. P. **Sistemas de Atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. doi:10.11606/D.81.2019.tde-10122019-155229. Acesso em: 2023-04-17.

LUCCI, C. R.; ZERRENNER, S. A.; VERRONE, M. A. G.; SANTOS, S. D. **A influência da educação financeira nas decisões de consumo e investimento dos indivíduos**. In: SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO, 9, 2006, São Paulo, Anais do Seminário em Administração, São Paulo, 2006.

LUNA, L. C. **A química dos chás: UM DIÁLOGO ENTRE OS SABERES POPULARES**. 2019. 95 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

MACHADO, E. S.; GIROTTO JÚNIOR, G. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 2, p. 43-57, 2019.

MAGNANI, J. G. C. Etnografia como prática e experiência. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, RS, ano 15, n. 32, p. 129-156, jul./dez. 2009.

MALDANER, O. A. Ensinar e aprender na área das ciências da natureza e suas tecnologias com ênfase em processos interativos de significação cultural. In:

ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO– ENDIPE, 14., 2008, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: Endipe, 2008.

MALDANER, O. Situações de Estudo no Ensino Médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, R. (Org). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.

MANGAS, T. P.; FREITAS, L. Technical visit as teaching-learning methodology: case study at Instituto Federal do Pará - Campus Breves. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e421997229, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7229. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7229>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas à prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v.38, p.728-742, 2012.

MASCARENHAS, R. J.; SILVA, S. M.; LOPES, J. D.; LIMA, M. A. L. Avaliação sensorial de uvas de mesa produzidas no Vale do São Francisco e comercializadas em João Pessoa-PB. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 993-1000, 2010.

MATTOS, G. G. **Ensino de Química e Saberes populares em uma escola do Campo**. 2015. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

MATTOS, C. L. G.; CASTRO, P. A. **Etnografia e educação**: conceitos e usos. Campina Grande, PB: EDUEPB, 2011.

MEDEIROS, G. D. **Saberes populares no curtimento artesanal de pele animal**: Convergência e diálogo com o conhecimento científico e escolar. 2020. 76 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020.

MENEGUZZO, J.; RIZZON, L. A. Sistema de Produção de Vinho. In: Gonçalves, B. **Embrapa Uva e Vinho**. Sistemas de Produção, 13. ISSN 1678-8761. Versão Eletrônica. Dez. 2006.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOTA, A.; WERNER DA ROSA, C. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 28 maio 2018.

MOTA, F. G; MATOS, E. A. S. A; SAUER, E; MARTIN, M. G. M. B. O RPG como estratégia didática para o ensino de radioatividade. In: **X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**. 2017, Sevilla (Espanña). Anais de Evento. 2017.

MOURA, A. M. **O papel das atividades experimentais no ensino de Química para Educação de Jovens e Adultos**: um olhar para valorização dos saberes populares. 2017. 164 f., il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da Administração: potencial e desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 4, p. 731-747, 2011.

NARGUND-JOSHI, V.; BRAGG, J. The Stories of Inventions: An Interdisciplinary, Project-Based Unit for U.S. History Students. **Science Teacher**, v. 84, n. 5, p. 54-50, 2017.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Interacções**, [S. l.], v. 11, n. 39, 2016. DOI: 10.25755/int.8738. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8738>>. Acesso em: 11 jan. 2023.

OLIVEIRA, B. M.; CASTILHO, S. D. Etnossaberes e os Debates Produzidos nos Artigos Científicos: entre Perspectivas e Possibilidades. *In*: ANAIS PRINCIPAIS DO SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO, 29., 2021, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 562-576. ISSN 2447-8776.

OTTO, F. **Epistemologia das ciências sociais**. Indaial: Uniasselvi, 2013.

PAES, D. S. A. **Arte indígena**: miçangas na cultura ye'kuana. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Roraima. 2018.

PINHEIRO, B. C. S. **Pedagogia histórico-crítica na formação de professores de ciências**. 1. ed. p. 123. Curitiba: Appris, 2016.

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

POZO, J.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRIGOL, S.; DEL PINO, J. C. Concepção e envolvimento de alunos do ensino médio de uma escola pública do município de Erechim/RS sobre a relação: saber popular do queijo x saber científico no currículo de ciências. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 4, n. 8, jan/jun. 2009.

PRIGOL, S. **O saber popular como uma alternativa temática para a estruturação curricular do ensino de ciências**. 2008. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PUGLIESE, G. O. **STEM**: o movimento, as críticas e o que está em jogo. 2018. Disponível em:

<<https://porvir.org/stem-o-movimento-as-criticas-e-o-que-esta-em-jogo/>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

QUEIROZ, J. B. de; SANTANA, A. A.; COSTA, M. M. da. Saberes Populares Como Alternativa de Prática Pedagógica ao Ensino Tradicional de Química. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2017.

RESENDE, D. R. CASTRO, R. A. PINHEIRO, P. C. O Saber Popular nas Aulas de Química: Relato de Experiência Envolvendo a Produção do Vinho de Laranja e sua Interpretação no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 3, n. 32, p. 151-160, ago. 2010.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, J. **Qual é a temperatura ideal para o cultivo de videiras tropicais?**. Agricultura moderna e sustentável no Brasil | BASF. 2022. Disponível em: <<https://agriculture.basf.com/br/pt/conteudos/cultivos-e-sementes/frutas/qual-e-a-temperatura-ideal-para-o-cultivo-de-videiras-tropicais.html>>. Acessado em 20 jan. 2022.

RODRIGUES, V. A. B.; QUADROS, A. L. O ensino de ciências a partir de temas com relevância social contribui para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes?. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, Nº 1, p. 1-25, 2019.

RODRIGUES, I. C. S. SOUZA, J. R. T. MARGALHO, J. F. FERREIRA, G. K. S. MOTA, M. L. Abordagem CTS no Ensino de Química: O estudo dos Ácidos a Partir do Preparo de Alimentos Regionais da Amazônia. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 2, n. 4, p. 215-228, maio 2018.

SADLER, T. D.; FOULK, J. A.; FRIEDRICHSEN, P. J. Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning. **International Journal of Education in Mathematics**, Science and Technology, v.5, n.2, p.75-87, 2017, 2017.

SAMPAIO, R. C.; LYCARIÃO, D. **Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação**. Brasília: Enap, 155 p., ISBN: 978-65-87791-18-0. 2021.

SANTOS, L. S. dos. **A utilização de aulas temáticas no ensino de química orgânica para alunos da EJA**. 2014. 44 f. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Paraná, 2014. Disponível em:<<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/110067>>. Acessado em 23 mar 2023.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio - Pesquisa em educação em Ciências**, v.2, n,2, 2002.

SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**, Ijuí. 1 ed. Unijuí, 2011.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n.4, Pesquisa no Ensino de Química, novembro. p. 28-34, 1996.

SAUNDERS, K. J.; RENNIE, L. J. A Pedagogical Model for Ethical Inquiry into Socioscientific Issues in Science. **Research in Science Education**, v.43, p.253-274, 2013.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. rev. Campinas, SP; Autores Associados, 2013.

SAVIANI, D. **Do senso comum a consciência filosófica**. 14. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

SÁ, R. G. **A escola e o seu papel na construção do protagonismo juvenil**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 08, Vol. 03, pp. 74-83. Agosto de 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/protagonismo-juvenil>>. Acesso em: 20 set. 2022.

SCHNETZLER, R.S. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. Em Aberto, n. 55, 1992.

SELYE, H. **Stress a tensão da vida**. São Paulo: IBRASA, 1965.

SILVA, J. C. da; NIESVALD, K. T. S. Qualidade da educação na perspectiva da pedagogia historicocrítica: alguns apontamentos. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 21, p. 1-27, 2021. DOI: 10.20396/rho.v21i00.8664084. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8664084>>. Acesso em: 20 set. 2022.

SIS.NET. **Science education policies in the European Commission: towards responsible citizenship**. 2016. Disponível em: <https://www.sisnetwork.eu/media/sisnet/Policy_Brief_Science_Education.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2023.

SOUZA, T. F. **Enfoque CTS para o ensino do conceito de soluções**: uma abordagem temática com plantas medicinais. 2018. 168f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

SOUZA, E. G.; OLIVEIRA, C. P.; GOMES, F. S. L.; MALAGODI, E. A. **Diagnóstico socioagronômico das atividades da uva e da banana de Natuba, Paraíba**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. Cooperativa dos Fruticultores de Natuba e Região, Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

THOMPSON, R.; BOLIN, G. Indicators of success in STEM majors: a cohort study. **Journal of College Admission**, v. 212, p. 18-24, 2011.

THUM, C. A base filosófico-antropológica das pesquisas qualitativas. In: THUM, C. BARTELMÉBS, R. C. A (org.). **Metodologia de Pesquisa em Educação: Pressupostos e experimentações**. Rio Grande: Editora da FURG, 2012. p. 11-17.

Disponível em:

<<https://sead.furg.br/images/cadernos/Novos/Cadernos/Volume08.pdf>>. Acesso em 22 maio. 2022.

TREVIZAM, C. J.; SOUSA, F. R. Ensinar-e-aprender Química na perspectiva da educação dialógica e problematizadora. **Revista de Ciências da Educação**, [S.L.], p. 189-209, 31 out. 2018.

VANTROBA, E. L.; LOPES, G. C. D.; YILDIRIM, K. Dicotomias sobre senso comum e conhecimento científico: método o início do percurso. **Revista Universitas - Revista Fanorpi de Divulgação Científica**. ISSN 2316-1396 – Eletrônico. Vol. 02, Nº 08, p. 85-101, 2022.

VAZ, S. A. G.; DELFINO, Â. **Manual de ética ambiental**. Lisboa: Universidade Aberta, 2010.

VENQUIARUTO, L. D. **O pão, o vinho e a cachaça**: um estudo envolvendo os saberes populares na região do Alto Uruguai Gaúcho. 2012. 118 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

VENQUIARUTO, L. D., DALLAGO R. M., VANZETO J., DEL PINO, J. C. 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.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. esp., nov. 2007.

WARTHA, E. J; KIOURANIS, N. M. M; VIEIRA, R. M. Jogos educativos e o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico. CLEOPHAS, M. G; SOARES, M. H. F. B. **Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 65-77.

WEBER, F. A entrevista, a pesquisa e o íntimo, ou por que censurar seu diário de campo? **Revista Horizontes Antropológicos**, vol. 15, nº 32, Porto Alegre July/Dec. 2009.

XAVIER, A. R. et al. Interdisciplinaridade e outros níveis de conhecimento: desafios contemporâneos às práticas educativas. **Polêm!ca**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 68-83, jan./mar. 2018.

YAKMAN, G. STEAM education: An overview of creating a model of integrative education, pupils attitudes towards technology. **2006 Annual Proceedings**, Netherlands, 2006.

ZANON, B. E. M. O conceito de energia elétrica: uma UEPS desenvolvida no contexto das metodologias STEAM. 2020. xix, 175 f. Dissertação (mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Estadual de Maringá, 2020, Maringá, PR. Disponível em: <<http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/6216>>. Acesso em: 9 nov. 2021.

APÊNDICE A – TERMO DE COMPROMISSO



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO ACADÊMICO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, declaro para os devidos fins, meu consentimento, de livre espontânea vontade para a participação na Pesquisa **“O cultivo de uva no município de Natuba: uma análise entre a interface da Etnoquímica e a Abordagem STEAM no Ensino de Química”**. Sob a responsabilidade do Professor pesquisador **Joellyson Ferreira da Silva Borba**.

O meu consentimento para participar da pesquisa se deu após ter sido informado pelo pesquisador, de que:

- A pesquisa se justifica, pois, seu desenvolvimento gerará informações que possam melhorar o processo de ensino – aprendizagem de Química.
- Seu objetivo é analisar as contribuições de uma intervenção didática baseada na temática etnoquímica Uva Isabel e na abordagem STEAM na aprendizagem de conceitos químicos de estudantes do Ensino Médio.
- A participação será estritamente voluntária, mesmo depois de minha autorização, tendo a liberdade de se retirar do estudo, antes, durante ou depois da finalização de coleta de dados, caso venha a desejar, sem risco de qualquer penalização ou de quaisquer prejuízos pessoais ou estudantis.
- Será garantido o anonimato por ocasião da divulgação dos resultados e resguardado o sigilo de dados confidenciais.
- Caso sinta a necessidade de contatar o pesquisador durante e/ou após a coleta de dados, poderei contatar o pesquisador pelo telefone: () _____.
- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados do pesquisador.

Natuba - PB, 04 de abril de 2022.

Joellyson Ferreira da Silva Borba

Assinatura do responsável

(Responsável pela pesquisa)

Roziane Egito de Andrade Silva

Produtora de vinho

(Participante da pesquisa)

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO NO FORMATO DE ENTREVISTA A
PRODUTORA DE UVA**



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: Joellyson Ferreira da Silva Borba

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Código: _____ Data: 04 / 04 / 2022.

Pesquisa: *“Diálogos entre os Saberes Populares e Escolares sobre a Cultura da Uva Isabel (Vitis labrusca 'Isabella') da Cidade de Natuba-PB como ferramenta para o Ensino de Química”*

Prezado (a) produtor (a)

Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão a empiria de uma Pesquisa na área Ensino de Química usando a temática “Diálogos entre os Saberes Populares e Escolares sobre a Cultura da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) da Cidade de Natuba-PB como ferramenta para o Ensino de Química”.

Sua contribuição é de extrema importância para a construção da Dissertação para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Antecipadamente, agradeço a atenção e credibilidade, junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,
Joellyson Ferreira da Silva Borba

ENTREVISTA

TEMA: Diálogos entre os Saberes Populares e Escolares sobre a Cultura da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) da Cidade de Natuba-PB como ferramenta para o Ensino de Química

Apêndice A – Roteiro de entrevista sobre os produtores de Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) no Município de Natuba - PB

1. Nome:

2. Sexo: M () F ()

3. Data de nascimento:

4. Local de nascimento:

5. Profissão:

6. Escolaridade:

a. () não alfabetizado

b. () ensino fundamental () completo () incompleto

c. () ensino médio () completo () incompleto

d. () ensino superior () completo () incompleto

7. Há quanto tempo você trabalha no cultivo da uva Isabel?

() até 1 ano () até 2 anos () até 5 anos () até 10 anos () + de 10 anos

8. Quais são os destinos da uva colhida na safra?

9. Como foram adquiridas as sementes da uva?

() Produção própria () Doação () Comércio () Outros

9. Qual o canal de comercialização dos seus produtos obtidos a partir da Uva Isabel?

() In natura () Processados (suco, vinho, doce, etc)

10. E sobre a quantidade/volume comercializado?

11. No início do cultivo da uva, você recebeu alguma assistência técnica sobre o seu cultivo? () sim () não

Se sim, de qual instituição?

12. Quantos membros da família estão envolvidos na cadeia produtiva da uva?

13. Saberá dizer a idade dos envolvidos?

() < 20 () 20-30 () 31-40 () 41-50 () 51-60 () 61-70 () 71-80 () > 81

14. Participa de alguma associação ou cooperativa de produtores? () sim () não
Qual? Há quanto tempo?

15. Com relação aos aspectos intergeracionais, seus filhos, sobrinhos e netos possuem o mesmo conhecimento diante do plantio, cultivo e produção artesanal dos produtos derivados da uva?

16. Além do parreiral de uva, vocês têm outro meio de cultivo para comercialização?

17. Como é feito o controle de qualidade dos produtos (cor, aroma, sabor, etc.)?

18. Como era o processo de produção, os primeiros equipamentos, se mudou algum procedimento nos últimos anos, se tem fotos desses equipamentos e se ainda usa eles?

19. Como vem sendo viabilizada a produção e comercialização dos produtos?

20. Vocês fazem feira de exposição/degustação dos produtos? Vocês fazem visitas técnicas?

21. Em termos de conhecimento técnico sobre a cadeia produtiva da Uva Isabel no município, quais os avanços tecnológicos, na qualidade e comerciais que você aponta para a consolidação desta cultivar no Município?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES REFERENTE AOS CONTEÚDOS ABORDADOS EM SALA



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ATIVIDADE – O CONHECIMENTO CIENTÍFICO, HISTÓRIA DE NATUBA E A UVA
ISABEL (*Vitis labrusca 'Isabella'*)

TEXTO 01 - O CONHECIMENTO CIENTÍFICO, SENSO COMUM E OS SABERES POPULARES

Conhecimento científico é a informação que analisa os fatos cientificamente comprovados. Sua base está na filosofia da ciência, em que todas as suposições, teorias e hipóteses passam por um processo de comprovação através de uma série de pesquisas e experimentos.

As principais características deste tipo de conhecimento são: sistematização, pois é necessária uma organização de um conjunto de ideias que são formadoras de uma teoria; o princípio da verificabilidade, toda teoria deve ser analisada e comprovada com base na ciência; falível (não é definitivo), consiste que uma determinada hipótese pode ser destituída ou substituída a partir de outras novas comprovações científicas.

O conhecimento do senso comum é um conceito fundamentado na sabedoria e credences populares que reflete o modo de pensar da maioria das pessoas, adquiridos por repetições das experiências e das culturas transmitidas de geração a geração.

As principais características deste tipo de conhecimento são: não é testado e verificado detalhadamente, através de métodos científicos, para comprovar uma relação de causa e efeito, é categoricamente popular e culturalmente aceito. Além disso, não há garantias da sua validade ou invalidade.

Os saberes populares são apontados como conhecimentos "à margem das instituições formais". Na escola, a cultura dominante é transmitida como algo natural, sem ser questionada, e os saberes primevos dificilmente são valorizados, já que não são validados pela Academia. Alguns autores têm assinalado como função da escola a valorização desse conhecimento. Não se trata de uma 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 saber. Trata de desconstruir o paradigma de uma única forma de educação, baseada somente no conhecimento científico, e explorar novas possibilidades.

ATIVIDADE 01: Liste 4 exemplos relacionados ao conhecimento científico e 4 relacionados ao senso comum. Apresente as principais diferenças entre o conhecimento científico e o senso comum.

TEXTO 02 - HISTÓRIA DE NATUBA E DA UVA ISABEL (*Vitis labrusca 'Isabella'*) NA CIDADE

Natuba é um município brasileiro localizado na microrregião de Umbuzeiro, estado da Paraíba. Sua população em 2012 foi estimada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 10.278 habitantes, distribuídos em 192 km² de área. Sabe-se que em 1874 foram adquiridos uma imagem e um sino para a capela em homenagem a Nossa Senhora das Dores, o que fez acreditar que na época já existia por ali o início de uma povoação. Recebeu o topônimo de Natuba, passando depois para Trambeque e mais tarde para Barra de Natuba.

Em 1875, uma grande cheia do Rio Paraíba destruiu por completo a vila, fazendo com que seus moradores edificassem a povoação um pouco mais acima, onde se encontra, hoje, a sede municipal. O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro.

Alguns moradores contribuíram para a formação do lugarejo, destacando-se Francisco Costa, Manoel de Farias Vasconcelos e João Bezerra, participantes ativos do crescimento do lugar. O progresso de Barra de Natuba foi rápido e, em 1914, o Manoel de Vasconcelos fez a doação de um terreno para que fosse construída uma nova sede da igreja, que foi reformada, em 1940, e hoje é a Matriz da comunidade, sob orago de Nossa Senhora das Dôres.

O município é conhecido por ser a Terra da Uva, o título vem pelo fato de que a região seja a maior produtora de Uva do tipo Isabel da Paraíba. São dezenas de pequenos produtores que sustentam suas famílias por meio da produção e comercialização do fruto, o clima e o solo favorecem o cultivo o ano inteiro. Também é feito através da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*), o vinho e a geleia, todo processo da fabricação é 100% artesanal e natural, sem uso de produtos químicos.

ATIVIDADE 02: Faça uma breve pesquisa sobre o surgimento da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) na cidade de Natuba e relate os principais produtos que são gerados a partir da cultivar da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) em nossa cidade e como é feita a sua produção.

SABERES POPULARES E A UVA ISABEL (*Vitis labrusca 'Isabella'*)

1. O que são os saberes populares? Cite pelo menos dois exemplos que estejam relacionados aos saberes populares.
2. Sobre a relação entre o saber popular e o saber científico, assinale a alternativa CORRETA:
 - A. O saber popular é restrito a comunidade
 - B. A relação entre os saberes é apenas a troca de experiências, que ambos realizam para comprovar suas teorias.
 - C. Apenas o saber científico tem valor, a sabedoria popular não é válida por não conter comprovações.
 - D. Não há relação entre os saberes.
3. O conhecimento científico distingue-se do conhecimento de senso comum sob muitos aspectos. Sob a perspectiva científica, é correto afirmar que:
 - A. A tradição e os costumes são as principais fontes do conhecimento confiável.
 - B. A testagem experimental não é um método confiável para obtenção de conhecimento.
 - C. Todo conhecimento confiável provém do conhecimento filosófico.

- D. Todo conhecimento é passível de crítica, mesmo aqueles que parecem os mais bem estabelecidos em um dado momento.
- E. Em seu interior prevalece a existência de dogmas, isto é, verdades definitivas que não podem e não devem ser criticadas.

4. Há, pelo menos, quatro tipos de conhecimento que os seres humanos fazem uso para buscar compreender a realidade: o conhecimento empírico, o conhecimento científico, o conhecimento filosófico e o conhecimento teológico. De posse dessa informação classifique as ações abaixo como sendo exemplos de uso do conhecimento empírico(a) ou conhecimento científico(b):

- () o uso de chás e remédios caseiros.
- () A produção da vacina de prevenção ao vírus H₁N₁.
- () A descoberta da ação das bactérias nos organismos dos animais.
- () A crença da força da Lua influenciando o crescimento dos cabelos.

TEXTO 03 - A HISTÓRIA DA UVA ISABEL (*Vitis labrusca 'Isabella'*)

"La brasiliana": é assim que se chamava a Isabel na Serra Gaúcha, uma uva tão brasileira quanto os imigrantes e seus descendentes. Essa variedade de uva híbrida entre cepas indígenas americanas e europeias adaptou-se de maneira única no Sul do país e foi a grande responsável pela cristalização da cultura da vinha no Brasil. O tema foi o assunto principal do Bella Ciao no dia 5 de abril.

Novas variedades de uvas podem nascer de uma polinização natural quando o pólen se encontra com a flor. A Cabernet Sauvignon, uma vinífera autóctone de Bordeaux, por exemplo, foi o resultado de um cruzamento natural entre a Cabernet Franc, procedente do País Basco, e a Sauvignon Blanc, nascida no Vale do Loire, na França. Também por meio desse processo natural tomou forma a Isabel. Não se sabe, no entanto, de qual cruzamento, mas se pode afirmar que foi de uma hibridização entre *vitis labrusca* com uma *vitis vinífera*. Em Dorchester, na Carolina do Sul, nos Estados Unidos, ela se mostrou muito resistente. A origem do nome tem raízes em solo norte-americano, pois o Coronel George Biggs a plantou no Brooklin, em Long Island, hoje Nova Iorque. William Robert Prince, diretor do Jardim Botânico de

Linnaean, divulgou muito a variedade e batizou a uva em homenagem à esposa de Gibbs, Isabella.

Essa cultivar foi trazida para o Brasil por Thomas Messiter em 1840 e duas décadas depois já era a uva americana mais plantada no Rio Grande do Sul, especialmente pelos açorianos no Litoral e na Metade Sul. Depois os alemães se encarregaram de levar a Isabel para a Serra Gaúcha. A Isabel, assim como outros cultivares americanos, foi objeto de preconceito. "A Isabel, com sua difusão vitoriosa através do Rio Grande do Sul, contribuiu poderosamente para atrasar o surto vitivinícola rio-grandense, no sentido de expulsar deste estado as castas produtoras de vinhos de alta classe", escreveu Celeste Gobatto, um enólogo importante daquele período que foi testemunha do desenvolvimento da variedade em solo gaúcho.

Ela é uma planta muito produtiva, resistente à filoxera e ataques fúngicos e apresenta maturação tardia. Prioritariamente é reservada para vinhos de mesas e sucos. O aroma da Isabel é de frutas vermelhas bem frescas, como morango e amora vermelha. Quem dá esse perfil é o Metil antralinato, mesmo elemento presente no suco de uva brasileiro e que o faz tão especial comparado com os europeus que são muito neutros. Tudo graças a esse aroma das uvas americanas, a marca do suco de uva verde-e-amarelo.

Disponível em: <<https://www.absrs.com.br/post/a-hist%C3%B3ria-da-uva-isabel>>. Acessado em 04/04/2022.

5. Realize uma pesquisa sobre a Uva Isabel (*Vitis labrusca* 'Isabella'), buscando descrever um pouco sobre sua origem, seus benefícios para a saúde humana, e suas principais características que a diferenciam dos outros tipos de uva.
6. Atualmente, o Programa de Melhoramento "Uvas do Brasil" utiliza métodos clássicos de melhoramento, como seleção massal, seleção clonal e hibridações. Ações de ajuste de manejo de seleções avançadas vêm sendo desenvolvidas paralelamente a Programa de Melhoramento, no sentido de viabilização desses materiais. Ao longo dos seus 40 anos, uma grande equipe técnica trabalhou para executar projetos de pesquisa para atender às necessidades e às demandas de diferentes atores da vitivinicultura nacional, incluindo produtores de uvas de mesa para exportação do semiárido nordestino, viticultores interessados em produzir

sucos em regiões tropicais ou pequenos produtores familiares da região da Serra Gaúcha, interessados em melhorar a qualidade do vinho artesanal que produzem. Programa de Melhoramento Genético “Uvas do Brasil”.

Disponível em: www.embrapa.br. Acesso em: 24 nov. 2018 (adaptado).

Para melhorar a produção agrícola nas regiões mencionadas, as técnicas referidas no texto buscaram adaptar o cultivo aos(às):

- A. Espécies nativas ameaçadas.
- B. Elementos ambientais singulares.
- C. cadeias econômicas autônomas.
- D. Mercados consumidores internos.
- E. Estruturas fundiárias tradicionais.

7. Como são classificadas comercialmente as variedades de uva?

8. As variedades de uva se adaptam a todos os climas em que a videira é cultivada?

9. O clima influi na qualidade do vinho produzido?

10. O Brasil é o único país com condições climáticas tropicais para a produção de uvas para vinhos?

11. Em que climas a videira não pode ser cultivada?

**APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PRÉVIO SOBRE A INSERÇÃO DE TEMAS
RELACIONADOS AO COTIDIANO E AVALIAÇÃO METODOLÓGICA**



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1. Como você avalia o ensino por meio de temas relacionados ao seu cotidiano? Justifique.
() MUITO RUIM () RUIM () BOM () ÓTIMO
2. A temática “Cultura da Uva” lhe proporcionou associar aspectos relacionados aos seus estudos?
() SIM () Não
3. A cultura local de nossa cidade esteve presente no decorrer de nossos estudos. Mencione qual momento você achou mais interessante e que queira compartilhar.
4. Como ficou a sua percepção sobre a cultura de nossa cidade após os estudos realizados sobre a cultura popular?
5. Destaque os pontos mais importantes que você pode associar como positivo no decorrer de nossas aulas sobre a cultura da uva em nossa cidade.
6. Como você avalia a metodologia do professor no decorrer das aulas ministradas sobre a Cultura da Uva Isabel (*Vitis labrusca 'Isabella'*) na cidade de Natuba – PB?
() Tradicional () Inovador () Outro (especifique)
7. Qual(ais) tema(s) relacionado(s) a cultura da uva, te chamou mais atenção no decorrer das aulas ministradas?
8. Porque as pessoas dizem que quanto mais tempo o vinho fermentar, melhor ele é?
9. Você entendeu o que é uma reação de fermentação durante a fabricação do vinho e como ocorre ela ocorre durante todo o processo de fabricação até chegar em seu momento de consumo? Justifique.
10. O que você sugere para acrescentar nas atividades desenvolvidas na intervenção de ensino para melhorar a compreensão dos conteúdos ensinados?
11. Sua percepção sobre a cultura local de nossa cidade melhorou, após a realização dessas ações sobre a cultura da uva em nossas aulas? Justifique.

12. A proposta aplicada, superou suas expectativas, de quando iniciamos nossas discussões sobre a temática? Justifique.

**APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE INVESTIGAÇÃO SOBRE O TEMA
ALCOOLISMO E AS FUNÇÕES OXIGENADAS**



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1. Como você avalia o ensino por meio de temas relacionados ao seu cotidiano? Justifique.
2. A temática escolhida, proporcionou uma melhor compreensão do conteúdo abordado?
() SIM () NÃO
3. Você acredita, que ao se trabalhar a temática alcoolismo, a mesma proporcionou inquietações e preocupações sobre o tema?
() SIM () NÃO
4. Caso sua resposta anterior for SIM, expresse, em alguns versos a sua opinião sobre.
5. Na sua opinião, existe alguma outra temática do seu cotidiano que pode ser inserida ao se trabalhar as funções orgânicas? Se sim, qual?
6. Ao se trabalhar a temática Alcoolismo, você conseguiu compreender melhor o conteúdo ministrado?
() SIM () NÃO
Porquê?

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA E FINANCEIRA



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1. O quanto você acha a matemática importante para a sua vida?

Bom () muito bom () essencial () ruim ()

2. Você acredita que ela pode organizar sua vida financeira? Se sim, de que maneira?

3. O assunto abordado pelo professor, de certa forma apresenta uma relação diante do seu planejamento financeiro? Justifique.

4. Como você acredita que a Educação Financeira pode contribuir para a sua vida?

5. Qual a sua opinião sobre a inserção da Educação Financeira no seu projeto de vida?

6. De acordo com o que vem sendo trabalhado em nossas aulas, a aula voltada para Educação Financeira mostrou pontos relacionados ao que vem sendo desenvolvido? Qual(ais)?

7. Como você avalia a abordagem realizada para o conteúdo que foi abordado em sala?

BOM () MUITO BOM () ESSENCIAL () RUIM ()

8. Ao se tratar da Eletiva, em que especificamente iremos utilizar a Educação Financeira? Para que será a sua finalidade?