



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

VALÉRIA DE SOUZA CRUZ

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM SOBRE A
PRODUÇÃO DO VINHO NA REGIÃO DA CAMPANHA PARA A APRENDIZAGEM
DE QUÍMICA ORGÂNICA**

**Bagé
2018**

VALÉRIA DE SOUZA CRUZ

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM SOBRE A
PRODUÇÃO DO VINHO NA REGIÃO DA CAMPANHA PARA A APRENDIZAGEM
DE QUÍMICA ORGÂNICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Hernandez Lindemann

**Bagé
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

C957c Cruz, Valéria de Souza

Contribuições de uma Unidade de Aprendizagem sobre a produção do vinho na Região da Campanha para aprendizagem de Química Orgânica / Valéria de Souza Cruz.

174 f.:il.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2018.

"Orientação: Renata Hernandez Lindemann".

1. Química Orgânica. 2. Contextualização. 3. Unidade de Aprendizagem. 4. Vinho. I. Título.

VALÉRIA DE SOUZA CRUZ

**CONTRIBUIÇÕES DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM SOBRE A
PRODUÇÃO DO VINHO NA REGIÃO DA CAMPANHA PARA A APRENDIZAGEM
DE QUÍMICA ORGÂNICA**

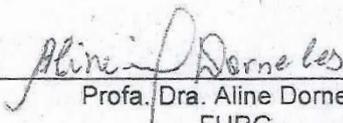
Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências
da Fundação Universidade Federal do Pampa,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Hernandez
Lindemann

Dissertação defendida e aprovada em: 07 de Dezembro de 2018.
Banca Examinadora:



Profa. Dra. Renata Hernandez Lindemann
Orientadora
UNIPAMPA



Profa. Dra. Aline Domeles
FURG



Profa. Dra. Márcia Von Firme
UNIPAMPA



Profa. Dra. Diana Paula Salomão de Freitas
UNIPAMPA

Dedico esta dissertação de mestrado, a minha amada madrinha Marisa Coirollo de Souza Borges (in memoriam) por todo seu amor incondicional que me foi dado, pelo exemplo de mulher generosa que foi, por cuidar e amar todos de modo tão especial, foi na sua alegria que todos os dias busquei as forças necessárias para conclusão deste trabalho. Estará para sempre em minha memória.

AGRADECIMENTOS

À Deus, o que seria de mim sem a fé que eu tenho nele.

À minha amada mãe Marta e a toda minha família que, com muito carinho e dedicação não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

À professora Renata Hernandez Lindemann, pela paciência na orientação, pela troca de experiências e a oportunidade do aprendizado em conjunto.

Aos demais professores do Mestrado.

Às professoras Marcia Firme, Diana de Freitas e Aline Dorneles por terem aceitado participar da avaliação deste trabalho.

À todos amigos e colegas que de alguma forma me incentivaram , em especial as grandes amigas Daniele Freitas e Vanessa Marques que foram essenciais para a realização desse sonho.

Não poderia deixar de lembrar e agradecer aos meus alunos queridos da turma 304 de 2017, turma na qual apliquei a U.A, pela disponibilidade na participação do trabalho e pelos sete anos de convivência na escola.

Por fim fica meu agradecimento ao OBEDUC Observatório da Educação pelo apoio ao trabalho.

RESUMO

A proposta deste trabalho de pesquisa foi investigar a potencialidade de uma Unidade de Aprendizagem temática e contextualizada com aspectos da região da campanha na aprendizagem de estudantes da Educação Básica sobre a Química Orgânica. As Unidades de Aprendizagens permitem a organização de uma sequência de ensino que rompe com a linearidade dos conteúdos conceituais da Química. Além disso, a busca pela contextualização regional pode contribuir para que os educandos adquirissem uma nova postura mediante o Ensino de Ciências, bem como percebam as potencialidades da região. A região da campanha fica situada no Sul do Brasil e tem se destacado economicamente na produção de vinhedos e olivais. Através da produção de Vinhos da Região da Campanha, busca-se dar ênfase a química orgânica da função álcool enfatizando os aspectos positivos e negativos nas questões de saúde, economia e ambiente. A Unidade de Aprendizagem foi desenvolvida com alunos da terceira série do Ensino Médio de uma escola estadual, de Bagé/ RS. Para dar suporte a abordagem temática buscou-se subsídios na perspectiva Freireana de Ensino de Ciências, assumindo os princípios, tais como diálogo, escola como espaço de cultura, ação educativa em que o educando é um sujeito atuante e participativo no processo ensino aprendizagem. A Unidade de Aprendizagem “A Química do Vinho” teve como objetivo de ensino abordar os conteúdos funções orgânicas (álcool, ácido carboxílico, aldeído), reações de fermentação, composição química (uva, solo e vinho) e Ph e configurou-se como a produção educacional produzida. Além disso, a Unidade de Aprendizagem também teve a pretensão de contribuir para a construção de argumentos fundamentados a respeito da educação pela pesquisa visando o sobrepujamento do engessamento curricular. A pesquisa foi do tipo pesquisa-intervenção teve método de análise. Para a obtenção de dados foram utilizados os seguintes instrumentos: questionários, gravações em vídeo e áudio; portfólio individual dos estudantes, diário da pesquisadora; resoluções de exercícios; produção de mídias digitais dos grupos de estudantes.

Palavras-chave: Química orgânica. Contextualização. Unidade de aprendizagem. Vinho.

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate the potential of a thematic Learning Unit and contextualized with aspects of the campaign region in the learning of Basic Education students about Organic Chemistry. The Learning Units (AU) allow the organization of a teaching sequence that breaks with the linearity of the conceptual contents of Chemistry. In addition, the search for regional contextualization can contribute to the students to acquire a new posture through Science Teaching, as well as realize the potential of the region. The region of the campaign is located in the South of Brazil and has been economically outstanding in the production of vineyards and olive groves. Through the production of Wines from the Region of the Campaign, it is sought to emphasize the organic chemistry of the alcohol function emphasizing the positive and negative aspects in health, economy and environmental issues. The AU will be developed with third graders from a state school, Bagé / RS. To support the thematic approach, we will seek subsidies in the Freirean perspective of Science Teaching, such as dialogue, school as a space of culture, educational action in which the learner is an active and participatory subject in the learning teaching process. The AU "The Chemistry of Wine" aims to address the teaching of organic functions (alcohol, carboxylic acid, aldehyde), fermentation reactions, chemical composition (grape, soil and wine) and Ph and configures as educational production to be produced. In addition, the AU also intends to contribute to the construction of reasoned arguments regarding education through research (Demo, 1997, Moraes, Galiazzi and Ramos, 2004), aiming at overcoming the curricular engulfment. The research will be of the research-intervention type and will have Discursive Textual Analysis as its method of analysis. To obtain data, the following instruments will be used: questionnaires, video and audio recordings; individual portfolio of students, researcher's diary; exercise resolutions; production of digital media from student groups.

Keywords: Organic Chemistry. Contextualization. Learning Unit. Grape

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Área de estados brasileiros cultivada com videiras de 2014-2016 (hectares).....	39
Figura 02: Produção de estados brasileiros de uvas de 2014-2016 (toneladas).....	40
Figura 03: Mapa das regiões gaúchas de produção de vinho.....	44
Figura 04: Fachada da Escola Estadual de Ensino Médio Frei Plácido.....	48
Figura 05: Esquema de montagem do experimento.....	62
Figura 06: Quadro do Passa ou Repassa.....	65
Figura 07: Frascos ilustrativos dos dois processos.....	74
Figura 08: Vídeo do programa Campo e Lavoura.....	75
Figura 09: Questão para levantar traços da percepção inicial dos estudantes...	80
Figura 10: Sala organizada para o trabalho dos grupos e cartazes produzidos	87
Figura 11: Questão problema.....	94
Figura 12: Imagem e descrição elaborado pelos alunos 6, 15 e 16.....	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Maiores Consumidores per capita/ano de vinho.....	41
Quadro 02: Atividades da UA.....	49
Quadro 03: Rubrica pedagógica para avaliação do primeiro encontro.....	54
Quadro 04: Rubrica pedagógica para avaliação do segundo encontro.....	59
Quadro 05: Rubrica pedagógica para avaliação do terceiro encontro.....	63
Quadro 06: Rubrica pedagógica para avaliação do quarto encontro.....	69
Quadro 07: Rubrica pedagógica para avaliação do quinto encontro.....	72
Quadro 08: Rubrica pedagógica para avaliação do sexto encontro.....	76
Quadro 09: Rubrica pedagógica para avaliação do sétimo encontro.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS

CDFIMS COMITÊ PRÓ-DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA IRRIGADA DA METADE SUL/RS.

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

OSM Organização Mundial da Saúde

PPGEA Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola

PPP Projeto Político Pedagógico

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	A professora que fui me constituindo.....	17
2	FUNDAMENTOS ASSUMIDOS.....	23
2.1	O Ensino de Ciências e Química alguns apontamentos.....	23
2.2	O Ensino de Ciências e a sociedade.....	27
2.3	O Ensino de Ciências e os desafio frente a química contextualizar o que e para que?	30
2.4	Paulo Freire e o Ensino de/das Ciências.....	35
2.5	O vinho ao longo do tempo e sua relevância para a Região da Campanha	37
3	METODOLOGIA DA PESQUISA E DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM....	48
3.1	Unidade de Aprendizagem sobre a produção de vinho na campanha....	51
4	ANÁLISES, DISCUSSÕES E REFLEXÕES A RESPEITO DA IMPORTÂNCIA DA TEMÁTICA.....	82
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
	REFERÊNCIAS.....	123
	APÊNDICE.....	133

1 INTRODUÇÃO

Tratando-se de Educação vivemos momentos difíceis: desvalorização do professor, baixos salários, falta de recursos, desmotivação dos alunos, entre outros. São tantos os obstáculos enfrentados que uma visão otimista do processo educacional torna-se algo próximo a utopia. As dificuldades enfrentadas pelos professores passam a ser uma barreira para que os mesmos enfrentem esses desafios, entre os quais, a violência na escola e na sociedade e a falta de interesse dos alunos tem sido considerados preocupantes e complexos problemas atuais no que se refere a educação. O que não podemos permitir é que nossos medos nos imobilizem. “Se você não comanda seu medo, você deixa de se arriscar, você não cria nada. Sem se arriscar, para mim, não há possibilidades de existir” (FREIRE; SHOR, 1986, p. 76).

Ao aceitarmos a condição de enfrentar nossos medos, se faz necessária uma mudança não apenas na consciência do professor, mas na sua postura e responsabilidade para com seus alunos. É preciso a transformação das práticas pedagógicas, assim como a compreensão de que a educação está para além dos conteúdos dos livros didáticos, ou das regras impostas pelo regimento escolar ou ainda pelo programa da componente presente na escola. A Educação é algo comportamental, democrático e de relevância social. É preciso tensionar o foco da escola sobre o que, por quê e como ensinar para pensarmos como, o que e por quê os alunos aprendem.

Nem tudo que ensinam nas escolas os alunos estão dispostos a aprender. As escolas são responsáveis por ensinar diversas matérias de diferentes áreas do conhecimento, mas além disso se prevê que elas também prezem pelo fazer pensar o desenvolvimento intelectual dos nossos alunos.

Mas o que entra em questão aqui não são os conteúdos ou as informações contidas nos livros didáticos, mas o que os nossos alunos de concreto fazem com essas informações. Informações existem em grande quantidade na internet, o que os alunos necessitam nesse momento é uma forma de organiza-las, é preciso ensinar a pensar, estimular o raciocínio, proporcionar para esse aluno que tanto participa das redes sociais, que tanto opina nos bate-papos que também participe

das aulas faça parte do processo de ensino e não somente da aprendizagem.

O trabalho do professor, segundo Machado (2007), tem como objeto “organizar um meio que possibilite a aprendizagem de conteúdos disciplinares e o desenvolvimento de capacidades específicas [dos alunos]”, mas ele também se submete a um contexto sócio-histórico particular, ao qual estão inclusos, por sua vez, os sistemas, educacional e de ensino e disponíveis certos artefatos simbólicos e materiais.

No decorrer de dezesseis anos como professora de séries iniciais e de Ciências (Química e Biologia) na cidade de Bagé/RS, percebi a relevância de um trabalho contextualizado, através de temáticas, agregando práticas diferenciadas que tenham como intuito, por exemplo, melhorar a compreensão dos educandos a respeito dos conteúdos da Ciência. Com isso, pretendo contribuir para melhoria da aprendizagem e conseqüentemente avanço do rendimento escolar.

Cabe ressaltar que foi após ingressar como supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), em 2012, que a utilização de temáticas tornou-se forte aliada do meu trabalho profissional.

Portanto o presente trabalho emergiu de estudos sobre o consumo de álcool e minhas inquietações como educadora, ao observar que a maioria dos jovens consome cada vez mais cedo bebidas alcoólicas. “Por sua vez quanto mais cedo a experimentação [de bebidas alcoólicas], pior as conseqüências e maior o risco de desenvolvimento de abuso e dependência do álcool” (MELONI; LARANJEIRA, 2004, p. 26).

Esse consumo acaba ocorrendo, na maior parte do tempo, de forma banal e irresponsável, sendo que a grande maioria desconhece os malefícios reais do consumo excessivo do álcool, assim como também desconhecem os benefícios que a produção de bebidas alcoólicas pode gerar economicamente, ambientalmente e para a saúde dos consumidores. Destacando a produção de Vinho da Região da Campanha, bebida essa que além beneficiar a economia local, se consumida com moderação pode ser benéfica para a saúde.

David e colaboradores (2007) discutem as ações benéficas à saúde humana da substância resveratrol, presente em bebidas como o vinho. A esse respeito os autores ancorados em estudos da área reconhecem que essa bebida contribui no tratamento de doenças do tipo: “cardiovasculares [...], tem comprovada ação bactericida e antiviral, estimula o apetite, facilita a digestão e retarda o

envelhecimento celular e orgânico além de possuir efeito preventivo contra o câncer” (WATERHOUSE, 1995; FRANKEL *et al.*, 1993; DELMAS *et al.* 2005 *apud* DAVID *et al.*, 2007, p. 3-4).

Um dos grandes desafios atuais enfrentados pelos professores ‘é despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos trabalhados em sala de aula, como destacado anteriormente. O estudo da Química Orgânica não foge a regra, devido à grande parte dos estudantes considerá-la maçante e ligada apenas à memorização de fórmulas e nomenclaturas. Cabe esclarecer que em grande parte os estudantes têm razão, o ensino de Química acaba sendo apenas ligado a memorização, o que não permite centralizar o debate no conteúdo da ciência propriamente dita.

Refletindo sobre todos esses aspectos escolhi um tema, de relevância para ensino da Química Orgânica, mas principalmente atrativo para os educandos, que fizesse parte do seu cotidiano e do seu contexto social como um todo. Precisamos reavaliar não só os conteúdos a serem ensinados, mas as estratégias de ensino, de modo que sejam contextualizadas para oportunizar a formação de discentes capazes de se apropriar de saberes de forma crítica e ligada a formação humana.

Uma das grandes barreiras no aprendizado de Química é a dificuldade de relacionar os conceitos científicos com o cotidiano, o que torna a ensino de Química pouco atraente e desvalorizado na visão do aluno. Com a Química Orgânica não seria diferente nomenclaturas, fórmulas e numerações, prejudicam ainda mais a compreensão dos conteúdos. A maioria dos alunos sem entender o que lhes é ensinado em sala de aula acaba de maneira automática recorrendo ao uso da memorização na busca pela aprendizagem.

Para Paulo Freire (2001, p. 25) “[...] ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar possibilidades para a produção ou sua construção”, essa frase ressalta a importância de uma educação dinâmica e participativa, trazendo o aluno para o foco central da aprendizagem.

De fato é antigo o desejo por parte dos docentes de estimularem o interesse dos alunos, lhes despertando a curiosidade e tentando convencê-los da importância da Química dentro de um contexto mais amplo e social. Sendo assim, a contextualização entra em cena na tentativa de contribuir com o ensino de Química, de ser essa ponte entre o que se sabe e o novo conhecimento.

Visando promover um Ensino de Química significativo, os PCNEM (BRASIL, 2000) sugerem a utilização de temas para contextualização do conhecimento

químico e estabelecimento de inter-relações deste com os vários campos da ciência. O tema deve ser atrativo, priorizar a aprendizagem e possuir relevância social. Considerando que o papel da escola além de ensinar, também seja abordar questões de saúde, ambientais e sociais, visando assim preparar os estudantes para serem formadores de opiniões. A temática álcool abordou a produção de vinhos, da Região da Campanha, o que acarretara um leque de opções para o ensino de Química, tais como: Fermentação, Elementos Químicos, Processos Anaeróbicos e Reações Químicas, função orgânica Álcool abrindo para discussões que envolviam os Aldeídos e Ácidos Carboxílicos.

O vinho é uma bebida obtida da fermentação alcoólica da uva madura e fresca ou suco de uva fresco; sua definição bioquímica é caracterizada como bebida proveniente da fermentação alcoólica dos açúcares de suco de uva pelas leveduras e, em alguns casos, pelas bactérias lácticas (AQUARONE, 2001).

Segundo Souza Filho (2006) mantendo hábitos saudáveis e consumindo de maneira moderada, o vinho pode ser um aliado na prevenção de doenças. A sua ação antioxidante derivada de seus polifenóis é considerado o principal tributo medicinal do vinho. De acordo com o autor, no vinho há, aproximadamente, 45 mg/L de polifenóis, distribuídos em quase, 200 tipos diferentes. De acordo com Ribeiro e Mafroi (2010) o consumo do vinho tinto pode diminuir os índices de doenças coronárias em até 60%; entre os principais polifenóis destaca-se o resveratrol que pode ser encontrado principalmente nas sementes de uvas, na película das uvas pretas e no vinho tinto. Os vinhos produzidos no Rio Grande do Sul apresentam teores muito altos de resveratrol (SOUZA FILHO, 2005).

Apesar do Brasil estar em uma crescente quando se trata da produção e consumo do vinho, é o Sul do país que apresenta a maior concentração que de acordo com Góes (2005) indica a Serra Gaúcha como responsável por 90% da produção nacional de vinho.

A Campanha Gaúcha é a segunda maior região produtora de vinhos do Brasil. Essa região apresenta rigorosos inverno e verão, proporcionando, assim, boa condição para a produção de vinho. Também possui solos privilegiados e poucas chuvas durante a maturação das uvas, contribuindo para a produção de vinhos de qualidade. No Rio Grande do Sul além da região da Serra Gaúcha temos a contribuição de vários municípios na produção de uvas e vinhos em Candiota, Hulha

Negra, Bagé, Dom Pedrito, Santana do Livramento, Rosário do Sul, Alegrete, Quaraí e Uruguaiana.

Frente ao exposto assumo como questão de pesquisa desta dissertação: Quais potencialidades da UA contextualizada com aspectos da região da campanha na aprendizagem de estudantes da Educação Básica sobre a Química Orgânica? Portanto essa pesquisa tem por objetivo geral: investigar a potencialidade de uma UA temática contextualizada com aspectos da região da campanha na aprendizagem de estudantes da Educação Básica sobre a Química Orgânica. Os objetivos específicos da pesquisa são: Discutir a compreensão dos alunos a respeito das Funções Oxigenadas (Álcool, Aldeídos e Ácido Carboxílicos); Discutir a compreensão dos estudantes a respeito das reações de fermentação e composição Química (Uva, Solo e Vinho); Discutir como os estudantes percebem a presença de aspectos químicos, ambientais, econômicos da realidade da região da campanha; Identificar como os estudantes discutem o consumo de bebidas alcoólicas na sociedade; Elaborar um Guia de orientação aos professores para a abordagem da temática álcool articulada a produção de vinho.

1.1 A professora que fui me constituindo

No decorrer de quase quinze anos de magistério muitas mudanças ocorreram nas minhas práticas pedagógicas. Pelo fato de ser formada em Ciências Biológicas pela Universidade da Região da Campanha, desde 2006, e trabalhar com a Química no contexto escolar sempre tive uma necessidade de qualificação para ministrar aulas de Química. Alguns anos após formada e já pós-graduada ainda sentia lacunas nas minhas práticas pedagógicas, e uma necessidade de inovar.

Em 2010, concluí o curso de Especialização no Ensino em Ciências com ênfase em Química. Em 2012 fui selecionada como supervisorar o PIBID de Química na escola onde trabalho, e atualmente sou aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e atuo como supervisora do PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Ministro aulas, desde 2002, em uma escola de Ensino Médio na cidade de Bagé- RS, com poucos conhecimentos práticos e teóricos em Química, devido a formação inicial destacada anteriormente. Recordo que na época faltavam recursos para aulas de laboratório, livros didáticos e recursos multimídia. Na busca por motivação dos alunos e envolvimento dos mesmos,

passei a me envolver na promoção de “Feiras de Química”, em que alguns meses antecedendo seu acontecimento os alunos começavam a pesquisar e a testar experimentos.

Alguns anos se passaram, a biblioteca recebeu um acervo de livros e acesso a internet facilitando pesquisas. Mas a grande mudança ocorreu com chegada do PIBID à escola em 2012 quando fui selecionada para supervisionar o PIBID de Química, pois foi a partir desse momento que o laboratório foi equipado. Com o laboratório organizado e em funcionamento foram elaboradas atividades distintas, com auxílio dos bolsistas do PIBID, o que tornaram as aulas mais práticas e com isso o envolvimento dos estudantes com a química melhorou e a aprendizagem também.

Essas melhorias na escola trouxeram um novo horizonte e expectativas. Os alunos buscavam e esperavam ansiosos pelas aulas práticas e realizavam com uma maior motivação os trabalhos propostos em sala de aula. As produções dos grupos de Pibidianos trouxeram aprendizagens a todos, no que se refere a novas práticas pedagógicas, conhecimentos escolares e trabalho com projetos.

O projeto do PIBID além de aulas no turno inverso para reforço dos conteúdos trabalhados, em 2013, deu início ao trabalho com projetos, iniciando com turmas de terceiros anos. O primeiro projeto teve como objetivo conscientizar os alunos sobre a problemática da falta de água e despejo em relação ao meio ambiente, sendo estes problemas enfrentados pelos alunos que viviam nas proximidades da escola. Procuramos auxiliar o processo de formação do aluno enquanto cidadão, para que este de maneira crítica e reflexiva desenvolvesse um posicionamento sobre a questão ambiental relacionando conceitos químicos com o cotidiano. O foco foi a experimentação e o meio ambiente, trabalhamos principalmente o tema plásticos: Integração com o Meio Ambiente, contextualizando o ensino de Química e a Educação Ambiental. Realizamos atividades como: identificação dos tipos de plástico, conceitos químicos, experimentação em laboratório, visita de campo (arroio Bagé), debate e escritas reflexivas. Esse projeto teve como resultado principal o despertar de consciência dos alunos para o meio ao qual estavam inseridos. Com este trabalho participamos do 1º Simpósio do Meio Ambiente da Universidade Federal do Pampa na cidade de Caçapava do Sul-RS. Também participamos da Semana do Meio Ambiente na IDEAU Instituto de Desenvolvimento Educacional de Bagé. Esse trabalho também proporcionou a sua socialização em um capítulo de

livro do PIBID: Subprojeto Química.

Nesse mesmo ano realizamos com turmas de primeiros anos a construção da Tabela Periódica de forma lúdica e interativa, a construção desse tipo de material foi válido pelo envolvimento dos alunos que demonstravam grande interesse por aulas que envolvessem outros tipos de materiais que não só livros e cadernos. Houve também a construção de trilha com o conteúdo de Soluções com as turmas de segundos anos. As experiências em trabalhar em grupo foram difíceis inicialmente, mas após alguns tempo os planejamentos e escritas tornaram-se parte da rotina.

Em 2014, as atividades em turno inverso com as turmas seguiram normalmente, principalmente para revisar conteúdos já trabalhados. Entre as atividades realizadas destacou-se: Palestras sobre vidrarias e segurança em laboratório, Bingo da Tabela Periódica, organização e realização da Feira de Química, Horta Suspensa. Dessas atividades destaco o Bingo da Tabela Periódica, que possibilitou perceber que jogos estimulam uma maior participação por parte dos estudantes pois nesse momentos os mesmos se sentem desafiados ,e assim a busca pela aprendizagem se torna ainda maior.

Entre tantas atividades realizadas em 2014, o projeto Bolo de Caneca como ferramenta para o ensino de estequiometria, destacou-se e foi apresentado em outubro de 2014 no 34º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), na cidade de Santa Cruz-RS. Esse projeto foi além de um auxílio a compreensão do conteúdo de Estequiometria, pois foi através dele que todos percebemos a real importância em se contextualizar os conteúdos trabalhados.

Ainda em meados de 2014 após planejamento começamos a desenvolver um trabalho relacionado á temática do Álcool trabalhamos com duas turmas terceiros anos do ensino médio, cujo destaque das atividades realizadas foram a confecção do bafômetro em laboratório e os vídeos na época produzidos pelos próprios alunos. Além de contextualizar a matéria usando temáticas, foi possível perceber que grande parte dos alunos apropriaram-se de outros conhecimentos e tomaram consciência da gravidade do problema alcoolismo.

Já em 2015 além das atividades as quais já estávamos habituados a realizar, principalmente no turno inverso elaboramos um novo projeto. Como a mídia estava debatendo muito a respeito dos problemas na fraude do Leite no RS, e a observações dos alimentos consumidos pelos nossos alunos, resolvemos fazer um *link* entre os assuntos, possibilitando aos alunos desenvolver um pensamento crítico

através da abordagem de temas tão comentados durante aquele período. Nesse trabalho usamos como metodologia uma sondagem prévia para verificar os conhecimentos que os alunos já possuíam a respeito desse assunto, questionários para avaliar os tipos de alimentos consumidos pelos alunos, e também foram realizadas palestras. Em outro momento a turma foi dividida em grupos representando setores da sociedade, os quais mais tarde apresentaram seminários defendendo seus setores. Houve roda de conversa e discussão sobre o assunto.

Realizamos a atividade prática que está no Livro Lições do Rio Grande (2009), material disponibilizado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, que tem como título “Leite é um alimento Completo”. A prática que ocorreu no laboratório da escola mostrava as fases de separação do leite, sua composição sobre os compostos envolvidos na fraude que estava ocorrendo. A prática gerou muita polêmica, uma vez que, os estudantes puderam constatar na prática que nem sempre os leites mais caros ou de marcas conhecidas eram os melhores no que se refere as proteínas. Toda essa polêmica gerou debates e discussões, o que enriqueceu muito os resultados do nosso trabalho, pois os estudantes se viram inseridos dentro de um problema social. Mesmo os que não tomavam leite com frequência ficaram preocupados pela saúde dos seus familiares, principalmente com as crianças. Além do conteúdo da Química, muito falou-se de Biologia tornando o trabalho um tanto interdisciplinar. Assuntos como Leis e Vigilância Sanitária também foram abordados.

Em novembro de 2015 apresentei o trabalho, Pesquisa Quantitativa Sobre Alimentação de Adolescentes em Uma Escola de Bagé, no VII SIEPE na cidade de Alegrete RS. Nesse ano já finalizado, o trabalho que recebeu o nome de: A adulteração do leite como proposta da abordagem CTS no Ensino de Química, foi apresentado em no XVII ENEQ na cidade de Florianópolis SC, selecionado para apresentação oral o que deixou nosso grupo do PIBID muito feliz e orgulhoso.

No final de 2015 participando de um processo seletivo ocorreu o ingresso no Mestrado Profissional de Ensino em Ciências da Universidade Federal do Pampa na cidade de Bagé RS. Voltar a estudar sempre é um desafio e nos desperta novos interesses. Na mesma época também passei a fazer parte do projeto do Observatório da Educação (OBEDUC), o qual desenvolvi trabalho ligado a Vitivinicultura contextualizando com a temática do álcool conteúdo da Química Orgânica do 3º ano do ensino médio. O trabalho realizado no OBEDUC serviu de

alicerce para a escolha do projeto de dissertação do Mestrado.

A temática Álcool foi escolhida mais uma vez para ser abordada considerando as potencialidades da nossa região com a produção de vinhos e procurando alertar os jovens dos problemas sobre o consumo de álcool. Considero importante trilhar novos caminhos, principalmente porque a Química é considerada pela maioria dos estudantes como sendo uma disciplina de difícil compreensão. Trabalhar as funções oxigenadas e outros conteúdos de química contextualizando com a região em que vivem tem grandes chances de auxiliar os estudantes na construção do conhecimento, uma vez que, o projeto busca despertar o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes em relação as suas realidades.

No ano de 2016, também participei do 36º EDEQ com o trabalho sobre a proposta temática vinho no ensino de química. Neste mesmo ano também participei do XIV Encontro sobre Investigação na Escola cuja temática do evento deu destaque para a Democracia e Justiça Social. Nesta ocasião compartilhei vivências relativas a minha experiência como docente. Fiz também uma participação como professora convidada a compor mesa de dialogos sobre os desafios da docência na VIII Mostra de Licenciaturas.

Em 2017, no 9º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE) apresentei o trabalho oral intitulado. Saída de campo como possibilidade de diálogo com o contexto local e a Química. É importante destacar que este trabalho foi produzido a partir da análise prévia de uma das atividades desenvolvidas na intervenção do mestrado.

Novas experiências como integrar o PIBID e voltar a estudar possibilitaram além de uma formação continuada, experiência de supervisionar grupo de professores em formação inicial, aprendizagens diferenciadas que proporcionaram mais segurança e motivação para trabalhos futuros. Ativar laboratório também foi fundamental para que os estudantes tivessem a oportunidade de colocarem em prática o que antes era apenas conhecido nos livros. As experimentações, pesquisas e uso de novas ferramentas proporcionaram melhoras nas práticas e na própria didática quanto formadora.

O Mestrado Profissional de Ensino em Ciências trouxe vinculado a novas aprendizagens a oportunidade de participar de um novo projeto o OBEDUC (Observatório da Educação), que apesar de novo em minha formação foi um grande aprendizado, pois enquanto formadora era a única responsável pelo planejamento,

desenvolvimento e resultados das minhas metodologias e projetos. Os obstáculos e as experiências tanto como supervisora do PIBID, Mestranda e participação no OBEDUC contribuíram para que a busca por novas aprendizagens se tornassem possíveis e mais significativas. Além disso, participei da Feira de Ciências da Unipampa entre os anos de 2015 e 2017, possibilitando aos alunos a experiência de expor seus trabalhos e desenvolver habilidades ligadas a ciências e a tecnologia.

Atualmente participei mais uma vez do processo seletivo para ser supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no qual fui selecionada e hoje supervisiono o trabalho de dez bolsistas desde o mês de agosto de 2018. Estamos desenvolvendo projetos ligados ao laboratório da escola e a linguagem química. Nossos trabalhos apesar de estarem em andamento já participaram do 10º SIEPE- SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, na cidade de Santana do Livramento RS, PESQUISA E EXTENSÃO e do 4º ENCIF- Encontro de Ciências e Tecnologia do IFSul, na cidade de Bagé RS.

2 FUNDAMENTOS ASSUMIDOS

2. 1. O Ensino de Ciências e Química alguns apontamentos

O Ensino de Ciências se encontra incorporado na vida dos discentes desde as séries iniciais, viabilizando que os mesmos através de um novo olhar iniciem suas primeiras visões mais críticas e objetivas em relação ao mundo que os cerca. Neste seguimento alguns autores consideram que:

O ensino de ciências designa um campo de conhecimentos e um conjunto de atividades que oferecem uma visão científica do mundo real e o desenvolvimento de habilidades de raciocínio desde a mais tenra idade [...]. A escola fundamental tem o dever social de colocar a criança em contato com uma forma particular de conhecimento: o conhecimento científico (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p. 9)

Nas séries iniciais a aprendizagem costuma ocorrer de uma forma diferenciada, visto que, as crianças são mais curiosas e possuem uma espécie de sede pela investigação, o que acaba facilitando uma maior absorção do noviciado ofertado pelo docente. Corroborando, Augusto (2010, p. 38) afirma que nos anos iniciais do processo de escolarização a criança “[...] apresenta uma curiosidade natural em relação aos fenômenos do mundo físico e biológico com o qual interage cotidianamente”. Entretanto destaca-se que se a curiosidade e interesse dos alunos nas séries iniciais são pontos positivos, as dificuldades apesar de diferentes das dos anos finais existem e não são menos importantes. As dificuldades enfrentadas estão ligadas a sobrecarga multidisciplinar do professor e a falta de preparo enfrentada pelo mesmo.

Deve-se ressaltar ainda que as ciências contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças, pois “[...] está relacionada à qualidade de todas as aprendizagens, contribuindo para desenvolver competências e habilidades que favorecem a construção do conhecimento em outras áreas” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA, 2005, p. 4).

Em contrapartida percebemos que esse ensino não tem ocorrido de maneira eficaz, uma vez que, a maioria das escolas ensina ciências como algo estagnado no tempo e conceitual, justo essa que se transforma quase que diariamente. Ensinar ciência está relacionado com o respirar, com a energia, com o se alimentar, enfim

com a percepção do próprio ato de viver, e esse muda a cada instante.

Considerando a importância de ensinar Ciências, sua relevância transcende os bancos escolares, uma vez que, “articula as próprias vivências dos discentes com as ocorridas em sala de aula, possibilitando uma maior percepção de fenômenos já vivenciados em seu próprio meio ambiente e muitas vezes não compreendidos pelos estudantes. Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido” (BRASIL, 1998a, p. 28).

É fato que a formação dos professores constitui um fator de grande relevância no quadro de problemas percebidos no Ensino de Ciências. Sabe-se que o professor termina o curso de Magistério e a licenciatura em Pedagogia, geralmente sem a formação adequada para ensinar Ciências Naturais (DUCATTI-SILVA, 2005) especialmente nas séries iniciais da educação básica.

É possível perceber que a presença do Ensino de Ciências tem sido “promovida” desde as séries iniciais. No Ensino Médio o Ensino de Ciências é abordado através de componentes curriculares de Química, Física e Biologia. Componentes estas que apresentam-se fragmentadas e na maioria das escolas de forma tradicional.

O avanço da Ciência e da Tecnologia parece estar muitos passos a frente ao que é ensinado nas escolas, ainda mais se essas forem escolas públicas, nas quais a maioria possui um currículo não funcional, laboratórios desativados, isso quando existem. A falta de reagentes e equipamentos de segurança são outros empecilhos que prejudicam a realização de aulas mais atrativas e dinâmicas, também existe o fator das turmas na maioria das vezes possuírem um número excessivo de estudantes o que dificulta algumas práticas, enfim precariedade no que diz respeito a todo e qualquer recurso pedagógico e humano acaba se tornando um grande desafio a ser enfrentado.

Para responder a esses desafios, é preciso, além da reorganização curricular e da formulação de diretrizes filosóficas e sociológicas para essa etapa de ensino, reconhecer as reais condições dos recursos humanos, materiais e financeiros das redes escolares públicas em nosso país, que ainda não atendem na sua totalidade às condições ideais (BRASIL, 2013).

Sabemos também que em meio a todas as dificuldades é necessário e possível tentar alguma mudança, se esta não atingir a todos que pelo menos possa fazer a

diferença na vida de alguém. O professor que almeja mudar não irá vislumbrar apenas o problema, mas sim possibilidades para resolvê-lo, e proporcionar a seus alunos formas diferenciadas de ensino na tentativa de que a aprendizagem aconteça. Certamente, não há o método ideal para ensinar nossos alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados, mas sim haverá alguns métodos potencialmente mais favoráveis do que outros (BAZZO, 2000).

Devemos ressaltar que os documentos oficiais como a Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) e a Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013) – foram criados na tentativa de garantir um ensino de melhor qualidade no Brasil. Como destaca Brasil (2013) as ações do MEC voltadas para a expansão e melhoria do Ensino Médio, como a proposição do FUNDEB (Lei nº 11.494/2007), a formulação e implementação do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), do Plano de Ações Articuladas (PAR) e vários programas, dentre estes, o Brasil Profissionalizado, o Ensino Médio Inovador, o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), vêm criando condições que favorecem a implementação destas Diretrizes.

Embora muitos desses programas venham sofrendo desmantelamento por parte do MEC, se faz necessário ressaltar sua importância durante o tempo em que estiveram em vigência.

Se mudanças são necessárias para um ensino de qualidade elas têm profundas relações na forma como os docentes compreendem suas salas de aula e como percebem que os estudantes aprendem, sem dúvida mudar precisa estar intimamente relacionado a sua motivação interna do que com os documento e Leis que venham a ser criados, não necessariamente estar no papel é garantia de cumprimento.

Contudo, toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida (BRASIL, 1999, p. 208).

Brasil (2016) destaca o que muitos pesquisadores da área de Educação Química tem sinalizado que é a distância da pesquisa da área da realidade das escolas. Nesse sentido os mestrados profissionais, embora não sejam o foco deste capítulo da dissertação, têm contribuído para que o professor pesquisador de sua sala de aula desenvolva materiais, implemente, investigue enfretando um dos

dilemas de ser professor que é promover a aprendizagem de estudantes da educação básica, tudo isso teorizando suas práticas e repensando suas intervenções.

É possível perceber que a presença do ensino de ciências tem sido “promovida” desde as séries iniciais. Também nota-se nas discussões acima que a formação de professores é um aspecto importante para a transformação das práticas, o repensar dos currículos e a implementação de distintas metodologias.

A Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 130) destacam que independentemente da metodologia que o docente venha a utilizar é fundamental:

[...] buscar romper com a visão clássica do conhecimento químico dos programas tradicionais. Ainda que o professor opte por modelos que se aproximem desses programas, sempre é possível buscar um tratamento e um reordenamento conceitual de determinadas unidades, visando à superação da visão compartimentada e descontextualizada.

Percebe-se uma preocupação que os currículos escolares rompam com a abordagem linear dos conteúdos escolares em prol de um ensino que contextualize que busque dar sentido ao que é ensinado.

Esse mesmo documento (BRASIL, 2006, p.134) ainda reconhece que é necessário:

[...] aprofundamento da visão de uma formação humana/social integral e integradora, que não apresente uma percepção segmentada do conhecimento humano, nem do sujeito, nem da realidade; que não dissocie desenvolvimento intelectual e profissional, formação teórica e prática; que articule saberes concernentes a conteúdos formativos diversificados, associados a conceitos que necessitam ser (re)significados em contexto escolar, incluindo dimensões plurais e múltiplas do saber, do ser, do saber-fazer, do conviver, associadamente a valores, atitudes e posturas a serem incorporadas como vivências sociais mais solidárias, responsáveis e justas.

Soma-se a superação de um ensino linear a formação de estudantes com uma visão de realidade articulada em um contexto que valoriza vivências sociais solidárias bem como a articulação de saberes sociais, locais, regionais e globais a conteúdos escolares.

Em síntese, esse estudo buscou sinalizar como o Ensino de Ciências especialmente o de Química é permeado por um lado com a necessidade reconhecida de formação continuada e rompimento de uma visão e prática linear do

ensino de química. Por outro lado nos aponta princípios como contextualização, valorização de espaços formativos que promovam vivências sociais que primem pela coletividade e cooperação.

2.2 O Ensino de Ciências e a sociedade

As mudanças da sociedade de cada época, parecem ditar os rumos da ciência e até mesmo das formas de aprender. Ao longo da história do Ensino de Ciências ocorreram várias mudanças, principalmente no que se refere às atividades investigativas, possuindo objetivos diferenciados devido às finalidades de suas aplicações. Com o crescimento da urbanização, imigração e problemas de saúde pública. Por volta da metade do século XX, a educação científica teve seu objetivo principal voltado aos valores sociais, e essa mudança ocasionou divergências de opiniões.

No início do século XX especula-se que o Ensino de Ciências estivesse sofrendo mudanças que estariam limitando a intelectualidade dos estudantes, visto que foi um período em que o ensino estava mais direcionado aos aspectos de relevância social, entre tanto nas décadas de 70 a 90 houve um direcionamento ao interesse dos estudantes. Esses aspectos eram muito argumentados por cientistas e educadores da época, a nível de história toda mudança na Educação acaba por gerar questionamentos e debates, sempre vai existir os que concordem com uma educação mais tradicional e rigorosa academicamente. A educação científica, naquele período, estava centrada demais no aluno e, por isso, havia perdido o rigor acadêmico (DEBOER, 2006).

As décadas foram passando e as mudanças inevitavelmente acontecendo. No entanto essas transformações que ocorriam em vários setores da sociedade pareciam não alcançar um dos mais fundamentais, a Educação, setor este que permanecia um tanto estagnado e sem muitas perspectivas de mudanças. Em meados do século passado o ensino continuava apenas teórico. Professores diante de turmas extremamente silenciosas explanavam conteúdos e aplicavam questionários, na tentativa de garantir uma maior fixação dos conteúdos por parte dos alunos. Não havia nenhum tipo de interação entre os alunos, nem estímulo para desenvolver potenciais como crítica, lógica ou criatividade.

De acordo como Mizukami (1986) a metodologia é fundamentada em aulas

expositivas e demonstrações do professor numa forma constante do professor “tomar a lição”, e o aluno “dar a lição”; professor agente, aluno ouvinte. Esse tipo de ensino que para época já se apresentava ultrapassado acabava gerando descontentamento e desinteresse por parte dos estudantes.

Segundo Krasilchick (2000) as transformações ocorridas no mundo, antes e atualmente, envolvem mudanças na política, na economia, social e culturalmente, e também são refletidas na escola e nos currículos escolares.

Na início da década de 60 ocorre uma pequena mudança na maneira de apresentar os conteúdos, alguns professores começaram a realizar experimentos após explanarem os pontos, numa tentativa de consolidar a parte teórica, mudança essa que devido ao sucesso ficou ainda mais forte na década de 70.

As atividades experimentais foram inseridas nas escolas, devido à forte influência de trabalhos desenvolvidos nas universidades cujo objetivo era o de melhorar a aprendizagem do conhecimento científico através da aplicação do que foi aprendido (GALIAZZI *et al.*, 2001).

Mesmo o ensino através da experimentação exprimir resultados positivos, este também apresentou grandes dificuldades entre elas a falta de preparo por parte dos professores para a realização daquele tipo de trabalho. É importante refletir acerca da formação inicial e da formação continuada de professores e também sobre a organização dos cursos de licenciatura, responsáveis pela formação dos docentes (LABURÚ, 2006).

Já estamos nos anos 70, e por conta dos problemas relacionados com o desenvolvimento tecnológico, eis que surge nos Estados Unidos da América e na Europa um novo movimento denominado Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir desse momento manifesta-se nos ambientes escolares e acadêmicos um novo tipo de relação, a qual a tecnologia passa a ser inserida através da ciência de forma não convencional a uma sociedade pouco habilitada com a mesma, na busca de novas alternativas de compreensão dos conhecimentos e conceitos científicos.

Se faz necessário ressaltar que um vínculo entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade engloba mudanças em diversos aspectos e perspectivas, no qual o modelo tradicional de ensino dá lugar a transformações que vão além das metodologias. Toda e qualquer mudança enfrenta barreiras, na Educação não haveria de ser diferente. A proposta CTS, trás para dentro do ambiente escolar uma Tecnologia que nem sempre é vista com bons olhos. Procura também desmistificar o

aluno como um ser passivo pois busca no mesmo ativar sua criticidade e atuação ampla durante a proposta problematizadora, além de tocar nas feridas sociais o que acaba mexendo na zona de conforto de um modo geral.

De acordo com Freire (2005), a educação deve ser libertadora, carece ir além da maneira que a conhecemos, abolindo velhas práticas como a repetição, proporcionando assim maiores oportunidades para que haja uma superação da própria realidade a qual o estudante se encontra inserido. Para ele, “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2005, p. 79).

Buscar trazer para o ambiente escolar a problematização tem como intuito promover o diálogo, questionamentos, debates e porque não dizer o próprio exercício da cidadania, sendo que as questões problematizadas em sala de aula são em sua maioria as mesmas enfrentadas pela sociedade da qual eles fazem parte. Para Delizoicov (2001), a escola da problemática além de significativa deve vir acoplada a uma solução que apresente aos estudantes algum tipo de conhecimento inovador. Também é um momento no qual o educador, “ao mesmo tempo em que apreende o conhecimento prévio dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes, ou seja, questiona-os também.” (DELIZOICOV, 2001, p. 133).

A resolução de problemas é, assim, um meio, não só para a realização de aprendizagens, mas também para o desenvolvimento de competências essenciais para o exercício de uma cidadania activa e sustentada (SILVA; ALMEIDA, 2005).

Destaca-se como objetivos educacionais que o ensino, “[...] precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura” (DELIZOICOV *et al.*, 2009, p. 34).

Sumarizando é possível perceber que o processo de evolução educacional é lento se compararmos as demais mudanças que ocorrem em nossa sociedade. Entretanto as últimas décadas sinalizam algumas transformações que ocorreram com o Ensino de Ciências por exemplo, facilitar a aprendizagem dos estudantes, aproximá-los do processo de construção do conhecimento uma vez que essas mudanças promovem em sua maioria o diálogo, a investigação e o desenvolvimento de competências e habilidades.

2.3 O Ensino de Ciências e os desafios frente a Química: contextualizar o que e para que?

Mediante o passar do tempo houve um grande avanço na Ciências, diferente dos problemas sociais que parecem se repetir. Em tempos de tantas transformações científicas e tecnológicas é exigido progressivamente dos professores e pesquisadores uma busca incansável por reorganização curricular e novas estratégias metodológicas, visando atrair a atenção do aluno a respeito da Ciência e tudo que ela engloba. Como já destacado anteriormente embora existam muitos estudos e pesquisas parece não ser o suficiente para a transformação dessa realidade. Por isso se faz necessário partir da realidade concreta dos educandos não apenas para responder perguntas de forma automática, mas percebendo sim a relevância e a necessidade de estudá-las e compreendê-las.

Grande parte dos alunos, possuem dificuldade no estudo de ciências, principalmente no que se refere ao estudo da Química. Uma possibilidade, talvez seja, devido à forma fechada à qual os conteúdos são apresentados aos alunos, uma vez que, a falta da relação entre conceitos abordados e o cotidiano/contexto contribuem para a uma postura desinteressada e conseqüentemente seja um obstáculo para sua aprendizagem. Segundo Oliveira (2010), a busca de nova perspectiva é necessária e entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química passa pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através de seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula.

Neste sentido, argumentamos a respeito da importância do ensino de Ciências, especialmente do Ensino de Química, ser contextualizado e contribuir para formação de estudantes críticos e participativos na sociedade atual.

A própria palavra Química parece sofrer uma espécie de estigma por parte dos educandos que, em sua maioria, deixam claro sua falta de apreço pelo componente curricular. Essa rejeição torna-se um fardo para os docentes, que entre tantas tarefas a eles atribuídas ainda lhes cabe mais uma, a de tentar convencer os alunos da importância de aprender Química. A pergunta que me inquieta enquanto

professora é: porque existe tanta resistência e dificuldade para aprender Química?

Muitas são as possibilidades de respostas, uma delas seria a seleção de conteúdos trabalhados e como isso acontece, que em sua maioria desconsidera as habilidades dos alunos de encontrar respostas e resolver problemas existentes dentro do seu próprio contexto social, ou seja, isso ajuda a reforçar que talvez esse componente não esteja atingindo os educandos de maneira efetiva. Sendo assim, podemos afirmar que o Ensino de Química desenvolvido na maioria das escolas brasileiras está baseado no processo simples de transmissão de informações, de conceitos e de leis isoladas, não apresentando nenhuma relação com o cotidiano dos estudantes (BRASIL, 1999; LIMA, 2012).

Segundo o que foi estabelecido nos PCN (BRASIL, 1999; 2002) os estudantes do ensino médio precisam ter garantido aprender tanto processos químicos bem como a construção de conhecimento propriamente dito e este por sua vez relacionado a “aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002, p. 87). É compreendido e explicitado nestes documentos que isso proporcionará aos estudantes “julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos” (BRASIL, 2002, p. 87) .

As instituições de ensino têm procurado alternativas para desenvolver métodos para uma aprendizagem mais eficaz, e uma participação mais ativa dos educandos na sociedade a qual fazem parte. As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio- DCNEM (BRASIL, 2013) abordam a contextualização como um eixo organizador do currículo para o Ensino Médio. De acordo com este, deve existir uma relação entre o conteúdo científico escolar e às experiências de vida do aluno, sendo assim, se almeja uma abordagem do cotidiano do educando.

As Orientações Curriculares Nacionais (OCN) (BRASIL, 2006, p. 117) “reiteram que a contextualização como a interdisciplinaridade devem abordar situações cotidianas ou fictícias durante o ensino de Química, facilitando um melhor entendimento no processo ensino-aprendizagem”. Já nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – Ensino Médio (BRASIL, 2013, p. 195), “o currículo deve ter tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.”

Ainda que os documentos oficiais sugiram a contextualização como um dos

eixos norteadores para o ensino de Química, isso não garante na prática a sua aplicação. A grande maioria dos professores dão preferência a uma pedagogia tradicional, resistindo principalmente a utilização das novas tecnologias. Vilches et al. (2001) apontam que os professores apresentam discurso favorável aos enfoques CTS, porém, na prática, resistem a um currículo CTS por considerarem que, dessa forma, ocorreria desvio no ensino de conceitos científicos e também por demandar tempo, com o agravante de que as aulas poderiam se tornar muito subjetivas.

Fica claro a necessidade de que ocorram modificações curriculares que contribuam com a melhoria para um aprendizado mais efetivo, afim de auxiliar o educando na construção do conhecimento e no despertar de um pensamento mais crítico, uma vez que os saberes possuam relevância e façam parte do entorno de suas vivências. Como Freire (1996, p. 34) questiona: “Por que não estabelecer uma necessária ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?”. Portanto, uma das formas de buscar esta articulação tem sido apontada pelos autores como a contextualização.

Quando falamos em Química grande parte dos estudantes pensam nela como algo muito distante de suas realidades, algo limitado apenas a laboratórios e pesquisas. Tentar modificar essa visão é um desafio para os professores, que percebem além desse equívoco as grandes dificuldades encontradas pelos alunos na aprendizagem desses conteúdos. Para os estudantes não basta apenas falar que a Química está presente em suas vidas, no seu cotidiano. Faz-se necessário trilhar novos caminhos, adotando uma postura mais contextualizada afim de que se possam obter resultados mais positivos na aprendizagem e pensamento reflexivo por parte de nossos alunos.

Segundo Amorim (2002, p. 19, *grifo* nosso):

Um dos motivos que faz com que a química ensinada no ensino médio seja pouco atraente é a metodologia adotada pelos professores de química, que tem como principal objetivo decorar fórmulas, regras de nomenclatura dos compostos e classificação dos compostos, fazendo com que a química seja vista como uma disciplina não atrativa pelos alunos.

Já Pereira (2010, p. 02, *grifo* nosso) destaca que:

Os assuntos do cotidiano quando trabalhados [...] em sala de aula motivam e despertam o interesse do aluno, aticando a curiosidade e tornando a aula mais prazerosa. Além disso, através do trabalho contextualizado a química passa a ter mais sentido para o aluno que reconhece a ciência em seu dia a dia e assim passa de sujeito telespectador para sujeito ativo, participando e contribuindo para a formação do próprio conhecimento científico.

Foi possível perceber que Amorim (2002) reconhece a necessidade de pensar e refletir a respeito da abordagem metodológica, pois, esta carrega em si a compreensão que os docentes possuem de como se aprende Ciências, sendo fundamental superar o ensino centrado na memorização de fórmulas e regras de nomenclatura. Pereira (2010) vai além destacando que uma forma do ensino de Química ter sentido para o estudante é justamente torná-lo contextualizado, contemplando aspectos do cotidiano que são percebidos pelo autor como motivadores no engajamento no processo de aprender e criando um ambiente mais prazeroso de aprendizagem.

Por este, motivo compreende-se a contextualização que explora temáticas, que aproximam e constroem relações entre as vivências dos estudantes com a teoria aplicada nos bancos escolares, facilitam a compreensão dos assuntos estudados. Contextualizar além de auxiliar a construção do conhecimento, proporciona aos educandos vivenciar no ambiente escolar situações e saberes que possam de alguma maneira corroborar com uma formação mais prática, o que viria a ser útil para a vida futura dos mesmos. Pereira *apud* Abreu (2010, p. 7) aponta que a contextualização “implica incorporar ao cotidiano da escola o cotidiano social e cultural vivido por todos nós e enriquecer essa vivência, mediante a construção de um novo modo de olhar e compreender o mundo que nos cerca”.

O artigo 22 da Lei de Diretrizes e Bases LDB N° 9394/96, afirma que “o propósito da Educação Básica no Brasil é de garantir ao educando uma formação comum, voltada ao exercício da cidadania, provendo meios para o educando desenvolver-se no trabalho e em estudos posteriores.”

Os PCN (BRASIL, 1999, p.34) defendem a necessidade de se contextualizar os conteúdos de ensino na realidade vivenciada pelos educandos, a fim de atribuir-lhes sentido e, assim, contribuir para a aprendizagem:

[...] para essa leitura do mundo, é preciso que se desenvolvam também habilidades e competências de identificar fontes de informação e de formas de obter informações relevantes em Química, sabendo interpretá-las não só nos seus aspectos químicos, mas considerando também as implicações sócio-políticas, culturais e econômicas.

O uso das temáticas também torna o estudo da Química mais atraente para os estudantes, despertando interesse e motivação, pois na maioria dos casos permite aos estudantes reconhecerem a ciências em suas vidas. Para Lobato (2005), a contextualização é um recurso motivador da aprendizagem, pois a utilização de situações que permitem os educandos se identificarem com o conhecimento científico, possibilita a maior interação dos mesmos em sala de aula, uma vez que estes vêem a ligação com a vida. Assim, a contextualização é vista como estratégia motivadora da aprendizagem, sendo “[...] uma boa possibilidade de dinamizar o ensino, envolvendo mais os alunos com o conhecimento científico, mas inserido no seu mundo de vida” (LOBATO, 2005, p. 11). Essa ideia também é amplamente defendida nas diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação básica (BRASIL, 2010) e nas DCNEM (BRASIL, 2011), que argumentam em favor do desenvolvimento de práticas educativas pautadas em temas com caráter de transversalidade, advindos da realidade do aluno.

Enfim, buscando responder a questão que abriu este item, atrevou-me a sintetizar que a contextualização tem sido discutida nos documentos oficiais e por pesquisadores da área como uma possibilidade para relacionar os saberes curriculares com o cotidiano dos estudantes e promover a aprendizagem. Não significa apenas construir conhecimentos mas também influencia na construção de sua identidade como cidadão. Não significa aprender apenas conteúdos conceituais da ciência, mas aprendê-los para compreender fenômenos que tem implicações sociais, ambientais, econômicas e políticos. Foi possível perceber com o que discorremos acima que Paulo Freire tem se mostrando um interlocutor necessário para situar a educação, especialmente a que busca contribuir para a superação da cultura do silêncio, ou seja, que busca oportunizar situações nas quais o estudante tenha condições de compreender sua realidade e assim expressar suas percepções. Por este motivo no próximo item desta dissertação discutiremos alguns princípios de Freire.

Em síntese, percebo que mesmo havendo uma separação entre o que os documentos oficiais propõem e o que é realizado de fato, algumas mudanças começam a ocorrer. É cada vez maior o número de docentes preocupados com a aprendizagem escolar, alguns desses buscam contextualizar suas aulas com o propósito de promover a aprendizagem de Química. Uma aposta que iremos apresentar no item 3 desta dissertação busca proporcionar ambiente de ensino e

aprendizagem de química através de vivências reais ou fictícias que podem melhorar os níveis de ensino e aprendizagem e ajudar a desenvolver o senso crítico dos estudantes.

Portanto a indagação da abertura deste item sobre Contextualizar o que? Pode ser sintetizada da seguinte forma, contextualizar a própria região que rodeia os estudantes, assim como, suas vivências, experiências, sonhos, perspectivas. Contextualizar para que? Para auxiliar na aprendizagem escolar, pois contextos locais, globais e até mesmo fictícios podem contribuir para o estudante perceber a teoria presente nos fenômenos ensinados nas Ciências.

2.4 Paulo Freire e o Ensino de/das Ciências

Segundo (FREIRE, 1987), o diálogo é fundamental para a sobrevivência pois faz parte da própria condição humana, sendo assim, é centralizado pelo autor em relação ao processo de ensinar. Se existe uma grande distância entre o ensino principalmente o de ciências e o cotidiano dos nossos jovens, isso talvez ocorra pela falta de diálogo existente entre professores e alunos. Pela ânsia em cumprir carga horária, currículo escolar, fazer avaliações, entregar notas, cadernos de chamada e todas outras atividades extra curriculares que fazem parte de uma escola, professores em sua maioria se tornam seres automatizados e pouco eficazes em seu verdadeiro papel, que é o procurar preparar seus alunos para enfrentar o mundo, reconhecer e resolver os problemas do cotidiano.

Em Pedagogia do Oprimido (FREIRE, 1987), defende a ideia de que a educação não deve ser vista como um depósito de informações em que o professor fala e o aluno escuta, sem questionar e na maioria das vezes sem compreender o que está sendo ensinado. Considerando fundamentos básicos e essenciais como a linguagem, a cultura e a história de vida dos alunos pode-se levá-los a uma busca pela tomada de consciência da realidade, fazendo constatações e críticas a seu respeito.

A pedagogia de Paulo Freire tem como base a relação dialógica estabelecida entre o educador e o educando, na qual se aprende ensinando. É importante que se ressalte o apreço pelo aluno, considerando sua cultura, vivências e capacidade de criticidade. As relações humanas, mesmo complexas, são peças fundamentais na realização comportamental e profissional de um indivíduo. O relacionamento

construído entre professores e alunos envolve interesses de grandes dimensões, pois é através da educação que as mudanças e evoluções comportamentais de uma sociedade acontecem.

Segundo Morgado (2007), ao longo do tempo, os processos educativos tradicionais deixaram de lado o sujeito e suas emoções, relegando as várias dimensões do todo humano. A mesma autora ainda ressalta:

Pensar em educação demanda refletir sobre o conceito de cada protagonista desse cenário, professores e alunos, tem sobre ela e sobre como implementá-la em sua prática, é também trabalhar o ser humano em sua totalidade, além de seu relacionamento com os outros, ou melhor, com o mundo e com a natureza. Conceber e desenvolver processos educativos que considerem o indivíduo em sua totalidade, na qual afetividade e intelecto dobram-se e desdobram-se num processo de infinitas relações é o que esperamos (MORGADO, 2007, p. 1).

Ao entrar na escola as crianças possuem um encantamento com suas descobertas iniciais cores, letras, números, formação das primeiras palavras, mas no decorrer dos anos o processo ensino aprendizagem vai perdendo seu encanto, dando lugar a uma rotina tediosa e obrigatória onde se cobram boas notas para a aprovação anual. Voltar a encantar nossos alunos, é um grande desafio, visto que, o mundo oferece um leque de opções atrativas. A escola passa a competir com as redes sociais, jogos eletrônicos, rebeldias e todas as mudanças e contestações que chegam junto com a adolescência. A busca por novas práticas pedagógicas que atraiam o interesse dos jovens os tornando curiosos novamente, não pode e nem deve anular a importância dos conteúdos didáticos em sala de aula. Buscamos preparar nossos jovens para a universidade, posteriormente para o mercado de trabalho, no mundo capitalista as exigências são cada vez maiores é preciso uma postura que possa mediar um diálogo entre um ensino em que o aluno apenas memoriza conteúdos e um ensino que o mesmo passa a ter autonomia na participação do processo aprendizagem.

Diante da busca por um processo de libertação procuramos formar o educando como homem e mulher pensante, determinado, que se identifica no meio em que é inserido. O docente por sua vez, é o orientador, que direciona e conduz a aprendizagem, nunca esquecendo que ele próprio também é partícipe desse processo, também é aprendiz (FREIRE, 1996).

Na busca pela transformação da educação, é que tantos autores escrevem a

respeito da reformulação curricular, a abordagem temática encontra-se fortemente ligada a esse tema como sendo uma das alternativas para a reestruturação do currículo escolar. A utilização de temáticas em sala de aula tem como objetivo propiciar um currículo mais acessível para o entendimento dos estudantes, pretendendo assim despertar a capacidade crítica e até mesmo sua reflexão sobre os fatos que os cercam.

Sendo assim, a educação na perspectiva freireana (FREIRE, 1987; 2001) visa uma aproximação do sujeito com sua realidade, procurando formar assim um ser mais crítico e consciente. Em síntese foi possível perceber que uma postura mais humana para com os estudantes durante o processo de ensino pode resultar positivamente para o sucesso dos mesmos, uma vez que, o professor atua como mediador do processo mas é a participação dos estudantes e suas descobertas que são capazes de realizar as conexões necessárias para que haja uma compreensão real dos fatos. Também observa-se que é possível diminuir o abismo existente entre o que se é trabalhado em sala de aula e o que se vive fora dela através de uma postura mais dialógica, postura essa, que diminui também a distância entre os próprios docentes e discentes.

2.5 O vinho ao longo do tempo e sua relevância para a Região da Campanha

Independente de ser ou não apreciadora da bebida vinho, é fato que esta encontra-se inserida em nossas vidas em meio a um contexto não só social, mas também cultural e até mesmo religioso. Trazer esse relato é tentar sintetizar séculos e séculos de uma história que se confunde com a da própria humanidade. Para Hashizume (2001, p. 21) o vinho:

[...] é uma bebida proveniente exclusivamente da fermentação alcoólica de uva madura e fresca ou suco de uva fresca. Essa é a definição legal do vinho. Evidentemente essa definição é complementada por um conjunto de prescrições contendo o modo de obtenção, suas manipulações e os tratamentos autorizados pela legislação sobre os limites de composição química, etc.[...] A definição bioquímica de vinho seria: bebida proveniente da fermentação alcoólica dos açúcares de suco de uva pelas leveduras e, em certos casos pelas bactérias lacteas.

É difícil identificar quem foi o primeiro que permitiu que o sumo fermentasse até se tornar vinho. Também nunca saberemos quem foi o primeiro que colheu os

grãos de trigo e assou o primeiro pão (PACHECO, 2006; PHILLIPS, 2005). Porém, de acordo com Ferreira (2004), o vinho foi um das primeiras bebidas alcoólicas a qual o ser humano teve acesso. De acordo com Corte Real (2006) o vinho teria surgido na pré-história, porque resquícios dos caroços de uvas foram encontrados em cavernas dos homens pré-históricos. Este mesmo autor destaca que:

[...] o vinho deve ter surgido ao acaso, em muitos pontos diferentes da Terra, já que a fermentação se realiza espontaneamente, em uvas acidentalmente esmagadas, promovidas pelas leveduras que habitam as suas cascas. E o homem pré-histórico, atraído, quem sabe pelo aroma que aquele líquido fermentado desprendia, provou e gostou. E começou então a elaboração intencional do vinho, uma criação da natureza que o homem apenas aproveitou (CÔRTE REAL, 2006, p. 15).

De acordo com Johson (1999), escavações em Catal Huyuk (talvez a primeira das cidades da humanidade), na Turquia, em Damasco (Síria), em Byblas (Líbano) e na Jordânia revelam sementes de uvas da Idade da Pedra (Período Neolítico B), cerca de 8.000 a.C. As mais antigas sementes de uvas cultivadas foram descobertas na Géorgia (Rússia) e datam 7000- 5000 a. C (datadas por marcação de carbono).

O vinho está tão ligado a história que não são poucas as lendas e mitos que o envolvem, mas com certeza a mais forte está ligada a mitologia greco-romana. De acordo com Grizzo (2016, p. 1):

No ocidente, de tradição greco-romana, todos apontam o vinho como sendo a bebida de Baco – versão romana do deus grego, Dionísio. Segundo a mitologia, ele é o filho de Júpiter com a mortal Sêmele, e foi perseguido por Juno (esposa de Júpiter) até se tornar adulto, quando então passou espalhar a cultura da vinha por toda a Ásia.

Ainda de acordo com Grizzo (2016, p. 1) apesar de Baco ser a divindade mais reconhecida não é a única, pois além dos gregos e dos romanos os “egípcios, persas, etruscos, chineses e outros tantos povos criaram mitos e personagens relacionadas ao vinho ou à vinha”.

Avançando um pouco no tempo chegamos a idade média, período que ocorreu o decaimento considerável na produção de vinho. Um aspecto para esse declínio reconhecido era o armazenamento em barricas de madeira comum o que durante o processo de fermentação provocava fácil oxidação do mesmo. Em relação a essa forma de armazenamento Miwa (2009, p.1) destaca que:

Especula-se que os primeiros recipientes de madeira foram desenvolvidos por volta do ano 200 a.C., substituindo a antiga e limitada ânfora. Mas, se foi inicialmente tratado apenas como recipiente impermeável adequado ao transporte e conservação de bebidas, os barris de carvalho hoje são verdadeiros instrumentos enológicos. Barris confeccionados com castanheira, mogno, acácia, raulí e pinheiro já foram utilizados ao longo da história de acordo com a disponibilidade regional. No entanto, o poder de aportar aromas agradáveis e taninos, microoxigenar, estabilizar e decantar os sólidos no vinho fizeram do carvalho o recurso mais desejado quando se trata de afinar as características do nobre fermentado.

De acordo com informações da EMBRAPA (2010) e de Camargo, Tonetto e Hoffmann (2011) foram os portugueses que trouxeram as primeiras variedades de uvas para o Brasil. Estas eram “uvas finas (*Vitis vinifera*), cultivadas na Europa e selecionadas com base em informações e experiência pessoal dos vitivicultores europeus” (EMBRAPA, 2010, p. 11). Para a EMBRAPA (2010) foi somente em meados do século XIX que a viticultura brasileira se consolidou, especificamente com a introdução da uva americana Isabel (*Vitis labrusca*) feita pelos imigrantes italianos, segundo Souza *apud* EMBRAPA (2010, p. 11) destaca que:

O primeiro ciclo de expansão da viticultura brasileira, [...] teve como base o cultivo de uvas americanas, rústicas e adaptadas às condições edafoclimáticas locais. Esta fase também estabeleceu novos rumos para a tecnificação da vitivicultura nacional, principalmente visando prevenir o ataque de pragas e doenças

De acordo com Camargo, Tonietto e Hoffmann (2011, p.144) foi “até a década de 1960, a viticultura brasileira ficou limitada às regiões Sul e Sudeste. A partir daí a uva alastrou-se como alternativa econômica em diversas regiões tropicais do país e ganhou nova dimensão nas zonas temperadas de cultivo.

Podemos observar na Figura 01 o panorama da vitivicultura brasileira.

Figura 01: Área de estados brasileiros cultivada com videiras de 2014-2016 (hectares)

Tabela 1. Área cultivada com videiras, por estado, em hectares, 2014/2016.

Estado/Ano	2014	2015*	2016*
Rondônia	25	27	27
Piauí	9	7	7
Ceará	25	38	38
Paraíba	202	122	132
Pernambuco	6.797	6.814	7.143
Bahia	2.862	2.861	2.519
Minas Gerais	784	856	911
Espírito Santo	138	148	180
Rio de Janeiro	10	7	7
São Paulo	8.040	7.803	7.939
Paraná	4.681	4.465	4.500
Santa Catarina	4.897	4.846	4.823
Rio Grande do Sul	50.007	49.739	50.044
Mato Grosso do Sul	18	13	56
Mato Grosso	57	51	56
Goiás	150	150	106
Distrito Federal	77	79	65
Brasil	78.779	78.026	78.553

Fonte: IBGE. *Dados capturados em 24.01.2016.

Fonte: Mello (2017)

Observa-se que o estado do Rio Grande do Sul apresenta maior área cultivada frente aos demais estados brasileiros, o que representa aproximadamente 64% do total de área brasileira. Também se observa em São Paulo e Pernambuco uma área considerável em comparação aos outros estados. Além da tradicional região do Vale dos Vinhedos na Serra Gaúcha, a região da Campanha do Rio Grande do Sul também vem se destacando, pelas condições edofoclimáticas ao cultivo de uvas para vinhos finos (MELLO, 2012).

Características como solos bem drenados, variação de temperatura entre o dia e a noite, invernos rigorosos e clima seco no verão com poucas chuvas, contribuem para esse destaque do Rio Grande do Sul frente a outros estados brasileiros.

Ao observarmos na Figura 02 a produção de uvas por estados.

Figura 02: Produção de estados brasileiros de uvas de 2014-2016 (toneladas)

Tabela 2. Produção de uvas, por estado, em toneladas, 2014/2016.

Estado/Ano	2014	2015*	2016*
Rondônia	185	197	197
Piauí	252	168	168
Ceará	573	940	760
Paraíba	4.036	2.196	2.636
Pernambuco	236.719	237.367	242.967
Bahia	77.504	77.408	62.740
Minas Gerais	11.557	12.615	11.224
Espírito Santo	2.226	2.327	2.469
Rio de Janeiro	145	101	101
São Paulo	153.822	142.631	144.110
Paraná	78.979	69.035	66.000
Santa Catarina	68.743	69.118	33.849
Rio Grande do Sul	812.517	876.215	413.640
Mato Grosso do Sul	186	105	981
Mato Grosso	1.370	981	1.351
Goiás	3.524	4.008	2.566
Distrito Federal	1.845	1.890	1.300
Brasil	1.454.183	1.497.302	987.059

Fonte: IBGE. *Dados capturados em 24.01.2016.

Fonte: Mello (2017)

Observa-se na Figura 2 que o estado do Rio Grande do Sul possui maior produção de uvas em comparação aos demais estados brasileiros. É importante destacar que de 2014 a 2016 há uma redução significativa dessa produção brasileira passando de 1.454.183 para 987.059. O estado do Rio grande do Sul teve redução de mais de 52% na produção, Santa Catarina mais de 51% e Paraná 4,4%. Essa redução significativa do estado do Rio Grande do Sul, segundo Mello (2017, p.3) se deu por vários fatores “decorrentes das condições climáticas adversas. O inverno foi ameno, a primavera foi antecipada, houve ocorrência de geada tardia, chuva excessiva no período de brotação e até mesmo de granizo em algumas áreas isoladas”.

No Brasil as uvas são subdivididas em duas grandes espécies: uma de origem européia – *Vitis vinífera* – utilizada para a produção exclusiva de vinho, e a *Vitis labrusca* utilizada para a produção de vinhos, sucos e derivados. No Brasil 80% da produção de uva é da espécie *Vitis labrusca*, por apresentar características de rusticidade ao clima e alta produção de mosto, ótima para a produção de vinho (SAUTTER *et al.*, 2005).

A vitivinicultura no Brasil apresenta grande diversidade agrária e tecnológica. A atividade ocupa uma área de aproximadamente 83.700 hectares, com uma produção anual variando entre 1.300 e 1.400 mil toneladas. Há uma grande variabilidade no material genético utilizado no Brasil. São mais de 120 cultivares de

Vitis vinifera e mais de 40 cultivares de uvas americanas, incluindo castas de *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina* e de híbridas interespecíficas (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

Observando a extensa área ocupada pela atividade da vitivinicultura, imaginamos um grande consumo de vinhos por parte dos brasileiros mas esses dados tornam-se praticamente insignificantes se compararmos ao consumo de outros países.

Quadro 01: Maiores Consumidores per capita/ano de vinho

MAIORES CONSUMIDORES PER CAPITA/ANO	
1º	Andorra 56,9 litros
2º	Vaticano 56,2 litros
3º	Croácia 46,9 litros
4º	Portugal 43,7 litros
5º	França 43,1 litros
6º	Slovenia 42,5 litros
7º	Macedonia 40,4 litros
8º	Ilhas Falkland 38,5 litros
9º	Suíça 37 litros
10º	Itália 34,1 litros
11º	Saint Pierre et Miquelon 32,7 litros
12º	Moldávia 30,7 litros

Fonte: Clemente (2017)

Ainda é baixo o consumo per capita de vinho em nosso país. No Brasil, o consumo médio fica em torno de 2 litros por pessoa. Já nos países vizinhos, como Argentina e Uruguai, o consumo é superior a 30 litros por pessoa (GARGIONI; BEN, 2009). Estimativas indicam que em nossa população tem em torno de 30 milhões de consumidores regulares de vinho e 800 mil aficionados. O consumidor brasileiro prefere vinho tinto, seguido pelos espumantes. Os vinhos brancos possuem um nicho pequeno, mas crescente, enquanto os vinhos rosados têm consumo bastante restrito (COPELLO, 2015).

O vinho vem ganhando destaque em nossa sociedade entre outros fatores por possuir ações benéficas a saúde, como compostos antioxidantes que evitam doenças cardíacas e que auxiliam no processo digestivo. Os compostos fenólicos

encontrados no vinho, como o resveratrol, fazem com que as concentrações de lipoproteínas sanguíneas diminuam (SAUTTER, 2003). Sua constituição ácida faz com que proporcione o aumento da salivagem e a liberação de suco gástrico e, em decorrência de seu alto teor de potássio, exerce a função diurética. Apresenta ainda um efeito energético considerando seu conteúdo de álcool (RIZZON; ZANUZ; MANFREDINI, 1996).

Estudos realizados observaram que na França, apesar de o consumo elevado de gorduras saturadas, havia menor incidência de doenças coronárias, fato atribuído ao alto consumo de vinho (SOUZA *et al.* 2006). O que desperta atenção científica se relaciona aos hábitos alimentares adotados pelos franceses, que, apesar de apresentarem altos índices de sedentarismo, tabagismo, alto consumo de gorduras saturadas e maiores níveis de colesterol, quando comparados com outros países industrializados, têm uma menor incidência de doenças coronárias, fato atribuído ao alto consumo de vinho (FUHRMAN *et al.* 2005). Dados apresentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) demonstram que os índices de mortalidade por doenças cardiovasculares na França são menores quando comparado a outros países, por esse motivo surgiu a denominação do Paradoxo Francês (SOUZA *et al.* 2006).

Entre tantos benefícios a saúde ainda podemos citar: ações antibacterianas, anti-inflamatórias e até mesmo anti-cancerígena essas com comprovações científicas o que faz com que aumente a confiabilidade da população no consumo dessa bebida. Os flavonoides têm ação anti-inflamatória, antialérgica e anticancerígena, inibem a síntese do colesterol endógeno, diminuem a agregação plaquetária e reduzem os problemas trombóticos (NÚÑEZ-SELLÉS, 2005). Alguns estudos realizados apontaram que o vinho apresenta agentes antibacterianos eficazes contra cepas de *Streptococcus*, infecções de feridas de válvulas cardíacas, da bexiga, do abdômen, do sangue, entre outras (VECHIATTO; PAITNER, 2010).

Cabe ressaltar que o vinho só trás benefícios a saúde, uma vez que, seja consumido moderadamente. Um dos fatores positivos para os baixos índices de doenças cardiovasculares é o consumo moderado e regular de vinho tinto (BATLOUNI, 2006).

Sabe-se que as principais substâncias que constituem o vinho são: açúcares, alcoóis, ácidos orgânicos, sais de ácidos minerais e orgânicos, compostos fenólicos, pigmentos, substâncias nitrogenadas, pectinas, gomas e mucilagens, compostos

voláteis e aromáticos (ésteres, aldeídos e cetonas), vitaminas, sais e anidrido sulfuroso (SOUZA *et al.* 2006; ALI *et al.* 2010).

O teor de açúcar da uva pode variar entre 15 e 30% em razão de alguns fatores como variedade da uva, estágio de maturação e clima. Os açúcares da uva são quase constituídos exclusivamente de D-glicose e D-frutose em proporções sensivelmente iguais no momento da plena maturação. A uva contém traços de sacarose, os quais desaparecem na fermentação (GÓES, 2005). O álcool etílico juntamente com a água e o glicerol são os componentes mais importantes no vinho.

O álcool etílico e o glicerol em proporção de 5 a 10 g/l são provenientes da fermentação alcoólica. Além, do álcool etílico e do glicerol, o butilenoglicol, e o inositol, que possuem propriedades vitamínicas, o metanol, composto tóxico, estão normalmente presentes no vinho (ALI *et al.* 2010).

Os principais constituintes de sais do vinho são os ânions minerais, sulfato, fosfato, cloreto e sulfito, e, os orgânicos, tartarato, malato e lactato, além de alguns cátions como o K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Al^{2+} e Cu^{2+} (VOGT, 1986). Os sais de cálcio e ferro são utilizados na medicina para o tratamento de descalcificação e anemia (RIBÉREAU-GAYON *et al.* 2006).

Entre os compostos do vinho os polifenóis, possuem importância fundamental entre os principais podemos destacar o resveratrol. O resveratrol representa o composto fenólico mais importante do vinho, é encontrado na casca da uva e apresenta atividade bioquímica, age como inibidor da agregação plaquetária e coagulação, também apresenta ação anti-inflamatória, regula o metabolismo lipoproteico e age como quimiopreventivo (SAUTTER *et al.*, 2005).

Outro aspecto químico importante é a fermentação alcoólica, processo fundamental dentro do nosso trabalho, é nesse momento em que a magia acontece, pois é durante a fermentação que ocorre a transformação do açúcar em álcool. O álcool gerado no processo de fermentação favorece a extração e liberação dos compostos fenólicos presentes na uva (JACKSON, 2000).

A fermentação alcoólica é a ação de leveduras sobre açúcares fermentescíveis contidos em uma solução. É um processo biológico no qual a energia fornecida por reações de oxidação parcial pode ser utilizada para o crescimento de leveduras e a oxidação parcial anaeróbia da hexose na produção de álcool e dióxido de carbono (LIMA; MARCONDES, 2002). Assim, embora muitos gêneros e espécies de leveduras sejam encontrados no mosto de fermentação, o

gênero *Saccharomyces*, e principalmente a espécie *Saccharomyces cerevisiae*, é a principal responsável pela fermentação alcoólica (QUEROL *et. al.* 2003).

Foi possível perceber que a bebida vinho envolve aspectos históricos, econômicos, geográficos, culturais bem como químicos. Atentos as questões geográficas de produção de vinhedos e vinhos a região da Campanha passa por um processo de mudanças, pois no passado sua atividade econômica predominante era a agricultura e a pecuária, devido a problemas de ordem e crescimento econômico se fez necessário diversificar as produções, à nível de tentar resolver questões importantes como por exemplo o desemprego. Visando a diminuição das desigualdades econômicas, sociais e regionais, foi criado o Programa de Desenvolvimento da Fruticultura Irrigada na Metade Sul/RS, iniciado em 1997, o qual tem como objetivo incentivar novos projetos de desenvolvimento via inserção da cadeia frutícola na Metade Sul do RS.

Para Schuh (1989) o desempenho no setor agrícola pode estar, em certa medida, relacionado à melhor distribuição de renda, à sustentabilidade do crescimento econômico, à geração de saldos positivos na balança comercial, geração de empregos e a produção de alimentos.

A Região da Campanha (Figura 03) apresenta potencialidades para a atividade, principalmente em função dos solos aptos para o cultivo de frutíferas de clima temperado (CDFIMS, 1997).

Figura 03: Mapa das regiões gaúchas de produção de vinho.



Fonte: Mello (2017)

Dentro da região intitulada Campanha está inserida a região vitivinícola da Campanha. Para definir esse ambiente buscou-se informações através da

Associação dos Vinhos Finos da Campanha (2012) e de Flores (2011), que indicam a composição da região por dez municípios, a saber: Alegrete, Bagé, Candiota, Dom Pedrito, Hulha Negra, Itaqui, Quaraí, Rosário do Sul, Santana do Livramento e Uruguaiana (FLORES, 2011; ASSOCIAÇÃO DOS VINHOS FINOS DA CAMPANHA, 2012).

Dentro da região vitivinícola da Campanha estão inseridas dezoito empresas, que são: Guatambu, Estância do Vinho, Serra do Caverá, Vinhedo Irmãos Camponogara, Almadén, Vinhos Dom Pedrito- Rigo Vinhedos, Batalha Vinhas e Vinhos, Cooperativa Vitivinícola Nova Aliança, Rio Velho Vitivinucultura Ltda., Seival Estate, Dunamis Vinhos e Vinhedos, Associação Quaraense de Fruticultores, Vitivinícola Cordilheira de Santana, Vinoeste, Vinícola Galvão Bueno, Vinhedo Routhier e Darricarrére, Vinícola Campos de Cima, Vinícola Salton e Vinícola Peruzzo (FLORES, 2011; ASSOCIAÇÃO DOS VINHOS FINOS DA CAMPANHA, 2012).

Embora a produção de vinho na região da Campanha não tenha sido tão significativa nas décadas passadas, há alguns anos esse quadro começou a se modificar. A retomada, a partir da década de 80, por empresas multinacionais, trouxe solidificação da produção e da Região Vitivinícola da Campanha que atualmente mudou significativamente esse cenário, devido á implantação de novas empresas na região, que trabalham e possuem maior incentivo em relação aos tempos anteriores, com certeza precisam de mudanças, mas estão em um caminho muito á frente do que possuíam antigamente, pois estão sendo reconhecidas pelos produtos de qualidade que produzem (FLORES, 2011).

Como foi possível observar até o momento muitas foram as dificuldades enfrentadas pelos imigrantes, mas grande parte desses com muito trabalho e dedicação foram se organizando formando cooperativas e assim traçando uma nova característica para o estado do Rio Grande do Sul, que hoje é conhecido como o maior produtor de vinho do Brasil devido a região da Serra. Surgem empresas que hoje são conhecidas como as vinícolas mais produtivas do Brasil tais como: Miolo, Valduga, Cooperativa Aurora, Salton. Essas buscaram novas terras para o plantio de seus vinhedos expandindo-se para novos territórios como o Vale do São Francisco, ao nordeste do Brasil, na Serra Catarinense e na Campanha Gaúcha, extremo sul do Brasil.

Apesar da região da Campanha não possuir o mesmo destaque em relação a região da Serra em termos de vitivinicultura, sua produção vem crescendo e se destacando, o que por sua vez contribui para o desenvolvimento econômico através da geração de empregos ligados a produção de vinhos e produtos afins, como ao Enoturismo.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA E DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM

A pesquisa possui abordagem qualitativa de natureza interpretativa. Foi planejada e desenvolvida a Unidade Aprendizagem (UA) “A química e a produção de vinho” e que teve como propósito contextualizar os conteúdos de Química Orgânica, sendo as compreensões dos estudantes o foco de análise nesta dissertação.

A UA possui como critério estimular durante todo o processo de aprendizagem a participação ativa dos alunos, despertando seu lado crítico e incentivando a investigação. Conteúdos fragmentados, sem significados e pouco atrativos, não corroboram para que haja a construção do conhecimento. As UA são compostas por atividades estrategicamente selecionadas para o estudo de determinado conteúdo, ou interdisciplinar, com o propósito de promover aprendizagens significativas, desenvolver habilidades atitudes e incentivar a investigação no ambiente escolar (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004).

Nesse momento surge como alternativa a estruturação de aulas, possibilitando assim uma participação efetiva por parte dos estudantes através do diálogo. Nesse momento o professor deixa de ser um depositário de conteúdos, e passa a ofertar ao aluno condições para que ambos mutuamente construam o conhecimento ou formas dele ocorrer. O estudante também deixa de ser espectador e passa a ser responsável pela qualidade da aprendizagem que está se desenvolvendo na aula, uma vez que, os resultados da UA podem sinalizar que são necessárias mudanças no decorrer do processo. Conforme Galiazzi *et. al* (2004, p. 66): “entendemos que elaborar unidades de aprendizagem, [...] pode auxiliar a superar o planejamento sequencial como réplica da proposta oferecida nos livros didáticos”.

Como instrumentos de registro e produção de informações fiz o uso de questionários, portfólio individual do estudante e registros da professora em diário de campo. Os questionários foram aplicados antes da UA para explicitação dos conhecimentos prévios dos alunos. Após cada etapa da UA os alunos fizeram relato escrito em portfólio individual.

De acordo com Vieira (2002), o portfólio reflete a trajetória do saber construído, possibilitando aos alunos e professores maior compreensão do que foi ensinado. O portfólio foi um dos instrumentos usados para a avaliação dos alunos

quanto a apropriação da linguagem química e o desenvolvimento da UA, a fim de identificar se ocorreram mudanças na aprendizagem.

A UA foi desenvolvida em 7 encontros, totalizando 17 horas aula, com 17 alunos do turno da manhã, do 3^a ano da Escola Estadual de Ensino Médio Frei Plácido (Figura 04).

Figura 04: Fachada da Escola Estadual de Ensino Médio Frei Plácido.



Fonte: Autora (2018)

A escola está situada na região central do município de Bagé-RS. De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP, 2017) a escola foi fundada em 13 de agosto de 1958 como Escola Artesanal Vieira da Cunha. Em 16 de julho de 1992 passou a ser denominada Escola Estadual de 1^o Grau Frei Plácido, em 2000, foi autorizado o Ensino Médio e, em 2003, o Curso Técnico em Mecânica. Foi somente, em 2012, que foi autorizado o Curso Técnico em Mecânica Integrado ao E. Médio. A escola atende estudantes do ensino fundamental, médio e técnico em mecânica, nos três turnos.

As atividades foram realizadas nas aulas do componente curricular de Química em 07 encontros totalizando 17 horas aula. Os estudantes e seus responsáveis preencheram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para autorização da realização da pesquisa (APENDICE A).

Realizei o registro das observações em diário de campo configura-se um instrumento que auxiliou-me na compreensão e acompanhamento da visão que os estudantes possuem em relação a sua realidade cotidiana. De acordo com Ludke e André (1986, p. 26): "Na medida em que o observador acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender a sua visão de mundo, isto

é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações”.

Esses materiais assim como todas as produções dos estudantes foram analisados a partir de critérios pré-estabelecidos verificando se os objetivos da pesquisa foram alcançados, estas informações serão apresentadas no item 4 desta dissertação. A intervenção foi organizada em uma Unidade de Aprendizagem que intitulamos de “A química e a produção de vinho”. No Quadro 02 apresentamos as atividades da UA.

Quadro 02: Atividades da UA

Encontro	TEMPO *	ATIVIDADES
1	100 min	1º AULA_ Questionário e Texto Texto e Questionários
2	150 min	2º AULA_ Pesquisa na Sala de Informática, Texto e Atividades Para Responder Confecção de Cartazes, Apresentação de trabalhos, Leitura de Texto e Construção Textual
3	100 min	3º AULA_ Aula de Laboratório (confecção do vinho) Resolução da Situação Problema
4	150 min	4º AULA_ Expositiva e Dialogada (Apresentação de Slides) Jogo Passa Ou Repassa Resolução de Questões de Revisão Explicação do Trabalho de Pesquisa
5	200min	5º AULA_ Visitaçã o a Vinícola Peruzzo
6	50min	6º AULA_ Análise do vinho produzido em laboratório (em grupo) Resolução de material avaliativo e Apresentação de Vídeo
7	100min	7º Aula_ Apresentação de trabalhos Roda de Conversa e Avaliação.

Fonte: Autora (2018)

*cada aula tem duração de 50 minutos

No Apêndice 02 apresentamos um Guia ao professor orientando como desenvolver uma UA cujo propósito é apresentar a temática álcool-vinho de forma dinâmica, possibilitando aprendizagens químicas diferenciadas através da contextualização. No item 3.1 desta dissertação trazemos encontro a encontro com explicitação dos objetivos de ensino, aprendizagem e de pesquisa.

3.1 Unidade de Aprendizagem sobre a produção de vinho na Campanha

A UA envolvendo aspectos regionais focando a produção de vinhos como apresentado anteriormente foi organizada com 7 encontros e 17 horas aula. A seguir apresentamos planejamento de cada encontro, explicitando os objetivos de ensino, aprendizagem e pesquisa, bem como os materiais utilizados e produzidos para seu desenvolvimento. Na Produção Educacional (APENDICE B) compartilhamos um Guia de Orientações ao Professor para o desenvolvimento de atividades de ensino que priorizem a pesquisa do estudante aprimoramento de sua linguagem química desenvolvimento de sua criticidade relacionada com o meio ao qual esta inserida assim como seu raciocínio lógico.

Primeiro encontro: duração 100 minutos

1- Conteúdo: Função Orgânica Álcool

2- Objetivos

Objetivo de Pesquisa: Levantar possíveis percepções dos estudantes em relação á bebida vinho e a Química; despertar o interesse e a curiosidade em relação as potencialidades que essa produção possa oferecer a região da Campanha e as pessoas que nela vivem.

Objetivo da Aprendizagem: Revisar símbolos dos elementos químicos; aprimoramento da linguagem química

Objetivo do Ensino: Introduzir conteúdos de química como: a fermentação (compostos nitrogenados; oxigênio; dióxido de carbono e temperatura), função orgânica álcool, situações ligadas as vivências do cotidiano.

3- Materiais e métodos:

Aula expositiva e dialogada que conta com o uso de materiais impressos, livros e internet.

4- Introdução:

A aula inicia com uma conversa explicativa sobre a importância dos alunos registrarem todas as etapas do trabalho que será realizado a nível de organização, avaliação e aprendizagem. Os alunos foram convidados a responderem ao questionário apresentado abaixo, com o objetivo de identificar os conhecimentos a respeito da temática.

QUESTIONÁRIO

1) As bebidas alcoólicas amplamente comercializadas no Brasil tem sido foco de severas críticas por alterarem os reflexos dos motoristas, o comportamento das pessoas, a atenção, a capacidade de tomar decisões, etc. Essas bebidas tratam-se de:

- mistura homogênea;
- mistura heterogênea
- constituída de um componente

2) Tratando-se do cultivo de videiras em grande escala quais fatores você acredita favorecem uma produção de uvas saudáveis e com qualidade?

- Não sei
- Não entendi
- solo ácido
- solo alcalino
- ventos fortes
- ventos fracos
- geada

3) Enumere pelo menos 3 agentes químicos presentes no vinho.

4) O que ocorre e como acontece a formação do vinho?

5) Qual o nome do profissional químico responsável pela fabricação do vinho?

6) Pensando nas características assinaladas no item 2 quais regiões brasileiras podemos indicar como apropriadas para a instalação de Vinícolas? Por quê? Para a região em que estiver instalada que tipo de benefícios poderá trazer a população local e da região.

7) Indique 3 aspectos relevantes sobre o consumo de bebidas derivadas da uva.

8) Qual a sua opinião sobre a Lei nº 14,592 de 19 de outubro 2011, que proíbe menores de 18 anos de consumirem bebidas alcoólicas.

- Concordo com a Lei
- Discordo da Lei
- Não tenho opinião formada a respeito do assunto

Para qualquer resposta informe o porquê.

5- Desenvolvimento:

Logo após a devolução dos questionários, cada aluno recebeu o texto, apresentado a seguir e deverá fazer uma leitura individual, o texto contém informações básicas que serviram de suporte para a próxima atividade a ser realizada. Foi solicitado aos alunos que circulem os termos que julgam ter alguma relação com química.

O VINHO

Profa. Valéria Cruz

O vinho é uma bebida muito antiga, sua história se confunde com a da humanidade, alguns historiadores supõem que o homem conheceu o vinho antes de cultivar as uvas. Esta é uma bebida **alcoólica** produzida através da **fermentação** do sumo e também conhecido como suco da uva.

Na Mitologia Grega sua presença é citada assim como em alguns trechos da Bíblia. Algumas religiões também utilizam o vinho como símbolos em seus rituais.

Mas você deve estar se perguntando o que este texto tem de relação com o contexto atual? Com a Química? Com a escola? Pois bem, “o vinho é suco de uva **fermentado**”, mas não se engane com a simplicidade dessa afirmação, pois existe muito mais química em sua produção do que simplesmente seu **processo fermentativo**.

Para a produção do vinho uma série de fatores devem ser considerados, são eles: o **pH** do solo; disponibilidade de **nutrientes**; as condições climáticas enfrentadas pelas videiras que necessitam de baixas temperaturas durante o inverno e estiagem durante o verão favorecendo a maturação das uvas e a Cepa (herança genética) relacionada a variedade das uvas.

Algumas regiões no Brasil destacam-se pela produção de vinhos finos, principalmente as que possuem condições favoráveis para sua produção, aumentando além da possibilidade de bons negócios algumas vezes o desenvolvimento regional.

O responsável pelo **processo** de fabricação do vinho, Vinificação é o Enólogo, e este é um profissional da Química está lá no rótulo CRQ do Enólogo responsável. A Química como se vê, também está no vinho, principalmente se considerarmos sua própria composição. Este é um aspecto que vamos aprofundar e que nos desafia a desvendar.

Portanto, estudar a respeito da uva e do “Vinho” pode possibilitar compreender os benefícios e malefícios do consumo de **álcool** para o organismo humano e identificar suas potencialidades econômicas. Vamos começar essa viagem aprendendo muito sobre a Química do Vinho.

*Em negrito os termos que espera-se que sejam indicados pelos alunos

6- Fechamento:

Para finalizar a primeira aula os alunos receberão também alguns questionamentos (Você entendeu a Leitura) relacionados com a leitura. Através de pesquisa em sala de aula, que poderão utilizar como suporte livros, internet e mesmo o texto, buscar-se-á “problematizar” a relação existente entre a Química e as etapas da produção do vinho.

Você Entendeu a Leitura

- 1) Localize no texto o termo “Fermentação”. Pesquise o conceito da palavra e cite outros exemplos do cotidiano nos quais ela ocorra.
- 2) Em relação a “Química do Vinho” também citado no texto, dê exemplos de como a química se encontra presente durante as etapas de sua produção.
- 3) Tratando-se das condições climáticas o texto relata a importância da estiagem (falta de chuvas) durante o verão. De que maneira esse fato influencia positivamente no processo de maturação das uvas?
- 4) Quais regiões no Brasil possuem condições mais favoráveis para a produção de vinhos?
- 5) Na frase: “A Química como se vê, também está no vinho, principalmente se considerarmos sua própria composição”. O que você entende a respeito?
- 6) Como o consumo excessivo de álcool pode levar a dependência química?

7- Avaliação:

A turma será avaliada através da interação, da atividade com o texto e das respostas dos questionamentos. A avaliação das atividades, questionário, pesquisa será realizada por meio de rubrica pedagógica (Quadro 03), apresentada a seguir.

Quadro 03: Rubrica pedagógica para avaliação do primeiro encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Questionário prévio	Procurou responder todas as questões com coerência.	Respondeu parcialmente, porém de forma coerente.	Respondeu parcialmente sem nenhuma coerência.	Não respondeu
Leitura do texto e destaque de termos	Realizou a leitura e encontrou no texto todas as palavras que deveria circular.	Realizou a leitura e circulou no texto parte das palavras que deveria circular.	Realizou a leitura, mas não circulou as palavras.	Não realizou as atividades solicitadas.
Pesquisa individual em aula	Ocorreu de forma organizada, rápida, utilizando todas as ferramentas disponíveis. O aluno anotou durante a mesma.	Ocorreu de forma organizada, rápida, utilizando todas as ferramentas disponíveis.	Ocorreu de forma organizada, utilizando apenas um tipo de ferramenta disponível.	A pesquisa não foi realizada.
Questionamentos	Respostas corretas, organizadas e coerentes.	Parte foi respondida de maneira correta, organizada e coerente.	Foram respondidos porém sem coerência.	Não realizaram a atividade proposta.

Fonte: Autora (2017)

Segundo Encontro: duração 150 minutos

1- Conteúdo: Elementos Químicos

2- Objetivos:

Objetivo da Pesquisa: Despertar nos alunos uma visão mais ampla da temática Vinho, procurando identificar a importância e a existência da química desde antes das plantações das videiras.

Objetivo da Aprendizagem: Reconhecer os elementos químicos através da química do solo e a produção de videiras.

Objetivo do Ensino: Revisar o conteúdo de elementos químicos, demonstrar sua importância em nossas vidas e o quanto estão presentes no nosso cotidiano,

assim como a falta dos mesmos pode acarretar diversos tipos de prejuízos.

3- Materiais e métodos:

Aula expositiva e dialogada. Material impresso, cartolina, material para pintura, livros e internet.

4- Introdução:

Inicialmente os alunos serão encaminhados para a sala de informática, a aula se dará com uma breve explicação do professor na qual serão orientados a pesquisar sobre determinados elementos químicos presentes no solo, a deficiência de nutrientes e sua influência no desenvolvimento das videiras. Logo após os alunos formarão os grupos para dar sequência às atividades.

5- Desenvolvimento:

Os estudantes terão 20 minutos para organizar os grupos de quatro alunos cada. Logo após os grupos receberão um material contendo informações significativas, o link no qual a pesquisa deve ser realizada, além dos desafios, aos quais o grupo irá procurar solucionar, como pode ser observado a seguir. Para a realização do mesmo os estudantes farão pesquisas com o auxílio da *internet* e do link fornecido no material.

O SOLO E A QUÍMICA

Você deve estar se questionando o que tem de Química no solo? E o que isso tem de relação com o Vinho foco das nossas próximas aulas. Pois bem, o solo é constituído de “nutrientes” que são elementos químicos que contribuem de acordo com a quantidade disponível e a forma como está no solo para o desenvolvimento dos vegetais.

A importância dos nutrientes para o crescimento dos vegetais é fundamental, não seria diferente com as videiras. Esse é um tema muito interessante, embora a maioria de nós sinta certa distância dos assuntos ligados à química, principalmente quando se trata de elementos químicos.

DESAFIO DO GRUPO: completar as lacunas com os elementos a seguir, dessa maneira passarão para a etapa seguinte.

CÁLCIO, NITROGÊNIO, BORO, FÓSFORO, MAGNÉSIO, POTÁSSIO

- A) Apesar dos solos brasileiros serem totalmente deficientes em _____ frequentemente observa-se tanto a falta como o excesso dele nos parrerais. Isso indica que os produtores ainda não têm consenso no seu uso, o que leva-os a temerem uma aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados.
- B) Os sintomas de deficiência do _____ aparecem nas folhas jovens dos parrerais.
- C) Na grande maioria dos solos brasileiros a concentração de _____ é considerada baixa. Nas variedades tintas quando ocorre deficiência desse elemento as folhas tornam-se avermelhadas e também demonstram necrosamento nas bordas.
- D) A mobilidade do elemento _____ nas plantas é discutida, principalmente porque os sintomas de deficiência aparecem nas folhas e ramos novos. A característica principal é a redução no tamanho das folhas e o encurtamento entrenós.
- E) Os solos brasileiros são deficientes em _____, o que torna necessária a utilização de fertilizantes químicos.
- F) Apesar da maioria dos solos brasileiros possuírem deficiência de _____, ele não tem sido problema sério para a videira, pois como o cálcio, a utilização do calcário dolomítico para corrigir o pH do solo também aumenta seu teor.
- G) A _____ se adapta em amplas variedades de solos, entretanto deve-se dar preferência a solos com textura franca e bem drenados, com pH variando de 5,0 a 6,0 .

Link a ser consultado:

Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146969/1/Melo-excesso-adubacao-videira.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2016.

Após essa etapa a turma retorna a sala de aula, onde os mesmos grupos deverão permanecer reunidos. Uma vez organizados cada grupo irá receber um envelope, no qual estará contido o nome de um dos elementos químicos presente no

solo, dando prosseguimento cada grupo deverá confeccionar um cartaz com o maior número possível de informações sobre o elemento recebido. Para a confecção dos cartazes os grupos irão pesquisar em livros, para essa atividade terão 15 minutos. Em seguida, os grupos terão 5 minutos para a apresentação dos cartazes. Para a confecção dos cartazes os alunos receberão cartolinas e material para pintura.

6- Fechamento:

Para a conclusão das atividades os alunos receberão o texto “O perigo do excesso de adubação da videira”, apresentado a seguir para leitura.

O PERIGO DO EXCESSO DE ADUBAÇÃO DA VIDEIRA

George Wellington Melo¹

A videira no Brasil é cultivada em aproximadamente 71.000 hectares. O RS é responsável por mais da metade dessa área, principalmente na exploração de uva para processamento. A grande maioria do cultivo é feito por um conjunto de pequenos produtores, que cultivam, em média, 0,5 hectare. Os solos das regiões produtoras, que antes de serem cultivados apresentam algumas limitações de seus atributos químicos para o cultivo, tais como elevada acidez, baixo nível de fósforo e boro, depois que passam a ser cultivados, apresentam níveis de nutrientes bastante elevados, podendo assim causar desequilíbrios nutricionais às plantas. Qual é a causa dessa mudança, que sai da falta e chega ao excesso de nutrientes, sendo esses extremos prejudiciais para a planta e o meio ambiente? Uma das causas está relacionada com o tamanho da área cultivada em cada propriedade, pois em função das áreas exploradas serem pequenas, é raro o produtor que tem assistência técnica para indicar os melhores procedimentos para a manutenção do vinhedo, sendo, muitas vezes, assistido apenas pelas revendas de insumos agrícolas. Esse relacionamento, baseado apenas na intenção de vender, não se preocupa em fazer recomendações a partir de critérios científicos, os quais levam à produção mais equilibrada e adequada para cada situação. Outra causa é o custo da adubação, que varia de 10 a 20% do custo total de manutenção de um vinhedo, que é considerado baixo quando comparado com os gastos no uso de fungicidas e

Fonte: Melo (2016)

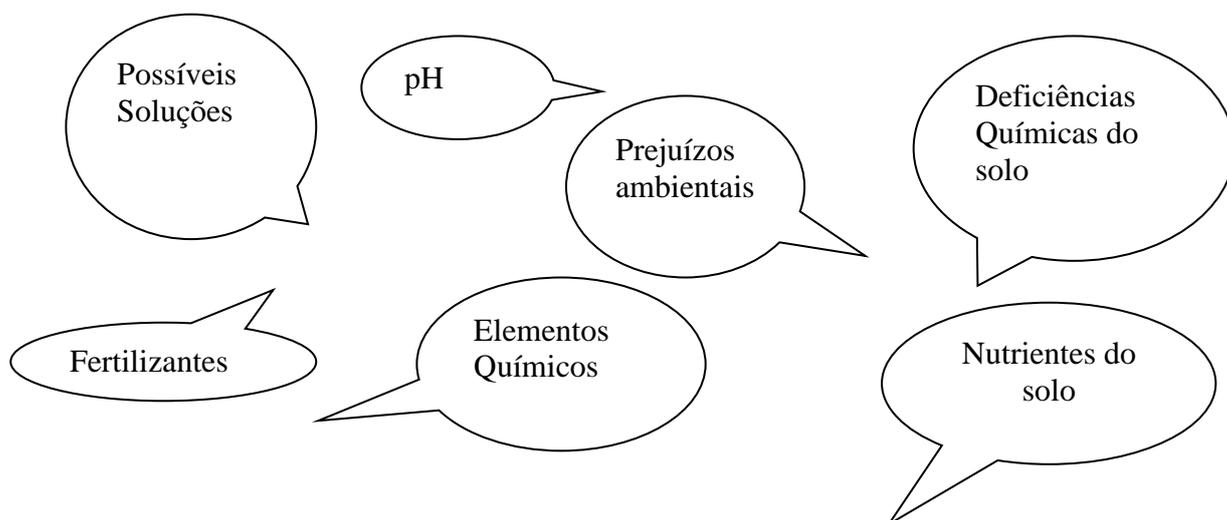
inseticidas. A terceira causa do uso excessivo de fertilizantes é o “medo” de não produzir, pois mesmo tendo uma ferramenta para tomada de decisão, como análise de solo e/ou de tecido, indicando que não há necessidade de aplicação de um determinado nutriente, o viticultor toma a decisão de usar “um pouco” de fertilizante. O exemplo mais comum é o uso do fósforo.

Desse modo, a maioria dos produtores usa fertilizantes além das necessidades das plantas, o que acarreta prejuízos econômicos, mas também ocasiona sérios problemas ambientais e também produtivos. Neste caso, comumente observa-se solos com teores de fósforo que podem causar problemas de antagonismo, isto é, o excesso de fósforo inibe a absorção, por exemplo, de zinco, mesmo que o nível do nutriente no solo seja adequado para a planta.

Logo após a leitura do texto deverão construir uma produção textual utilizando as palavras sugeridas nos balões. Para a realização dessa atividade final são necessários 30 minutos.

O QUE APRENDEMOS NA AULA DE HOJE?

Utilizando as palavras sugeridas, construa um texto baseado na aprendizagem da aula de hoje:



7- Avaliação:

A avaliação irá ocorrer pela participação dos alunos nas atividades em grupo, assim como na resolução dos questionamentos que responderão individualmente. Como ferramenta será utilizada a rubrica pedagógica (Quadro 04) a nível de auxiliar na avaliação da aprendizagem e participação dos alunos.

Quadro 04: Rubrica pedagógica para avaliação do segundo encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Trabalho em grupo durante a aula	Participou da pesquisa interagindo com o grupo, relacionou as informações recebidas com as solicitadas.	Auxiliou na pesquisa, porém não conseguiu construir a relação entre as informações recebidas e as solicitadas.	Participou de forma regular, não completando totalmente nenhuma das questões.	Não completou nenhuma das questões
Confecção do cartaz e apresentação do trabalho	Participou da confecção do cartaz e apresentou de maneira satisfatória o que foi solicitado.	Participou da confecção do cartaz, porém não apresentou o trabalho de forma satisfatória.	Participou de apenas uma das etapas do trabalho.	Não participou de nenhuma das etapas solicitadas.
Construção textual baseada no texto	Construiu o texto de forma clara e organizada, utilizando todas as palavras sugeridas.	Utilizou todas as palavras sugeridas, porém o texto não apresentou clareza e organização.	Faltou clareza no texto e o uso das palavras sugeridas pela atividade.	Não participou da etapa solicitada.

Fonte: Autora (2017)

Terceiro Encontro: duração 100 minutos

1- Conteúdo: Função Orgânica Álcool

2- Objetivos:

Objetivo de Pesquisa: Discutir a percepção dos estudantes em relação ao processo fermentativo, condições do solo, fatores climáticos, assim como a importância da qualidade do produto.

Objetivo do Ensino: Reconhecer o processo fermentativo, ressaltando a influência do tipo de uva, da quantidade de açúcar e da importância da levedura para a produção do álcool. Assim como demonstrar através da reação química como

o Etanol é produzido.

Objetivo da Aprendizagem: Compreender a reação química ocorrida e os fatores que influenciam o processo de fermentação.

3- Materiais e métodos:

Aula expositiva e dialogada com montagem de experimento de forma demonstrativa.

Materiais impressos para os estudantes.

1 kg de uvas;

1 liquidificador;

1 garrafão de vidro de 5L;

0,5 g de fermento biológico (de fazer pão);

1 coador;

50 cm de mangueira transparente;

1 elástico;

Água;

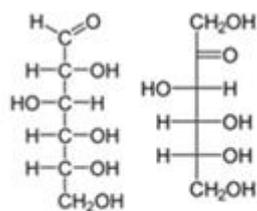
1 rolha.

4- Introdução:

A professora conduz os alunos até o laboratório da escola, ao chegarem lá estes receberão um material de apoio, a apresentado logo a seguir, contendo de forma descritiva informações relevantes a prática que será realizada. Receberão também uma folha para escreverem suas observações durante a produção do vinho.

MATERIAL DE APOIO - PRODUÇÃO DE VINHO

O vinho é uma bebida alcoólica (que contém etanol), não destilada e que é obtida por meio da fermentação do suco de uva em tóneis. Os açúcares glicose e frutose presentes no suco de uva são transformados em etanol durante o seu processo de fermentação:



Glicose Frutose



GLICOSE

ETANOL

OU FRUTOSE

Fonte: Fogaça (2016)

Essa reação pode ser acelerada se usarmos um fermento biológico, o mesmo empregado na produção de Pães (reação de fermentação). Existem vários fatores que influenciam na qualidade do vinho, como o solo em que as uvas foram plantadas, o tipo de uva, as condições climáticas, tempo de fermentação e o tipo de armazenamento.

Materiais e Reagentes:

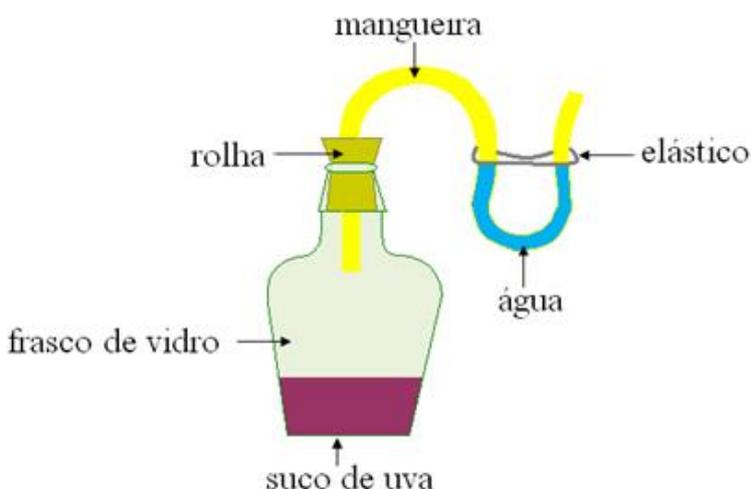
- 1 kg de uvas
- 1 liquidificador
- 1 garrafão de vidro de 5L;
- 0,5 g de fermento biológico (de fazer pão);
- 1 coador;
- 50 cm de mangueira transparente;
- 1 elástico;
- Água;
- 1 rolha.

Procedimento experimental:

1. Lave
2. Coloque as uvas para bater no liquidificador (suco de uva)
3. Transfira o suco com o bagaço para o garrafão de vidro;
4. Adicione o fermento biológico ao suco;

5. Faça um furo na rolha e passe a mangueira;
6. Tampe a boca do garrafão com a rolha;
7. Coloque um pouco de água dentro da mangueira, sem deixar cair no suco, e dobre com o elástico, conforme mostrado abaixo:

Figura 05: Esquema de montagem do experimento



Fonte: Fogaça (2016)

5- Desenvolvimento:

A aula expositiva e dialogada, durante a mesma a professora apresentará os materiais a serem utilizados explicando suas utilidades dentro da prática e a relação dos mesmos no processo da Fermentação. No decorrer da aula, os alunos poderão fazer questionamentos e esclarecer suas dúvidas.

6- Fechamento:

Após a realização da atividade descrita anteriormente, o líquido será colocado em dois recipientes diferentes, um vedado e outro aberto para observarem ao longo de 15 dias as alterações que o líquido sofre.

7- Avaliação:

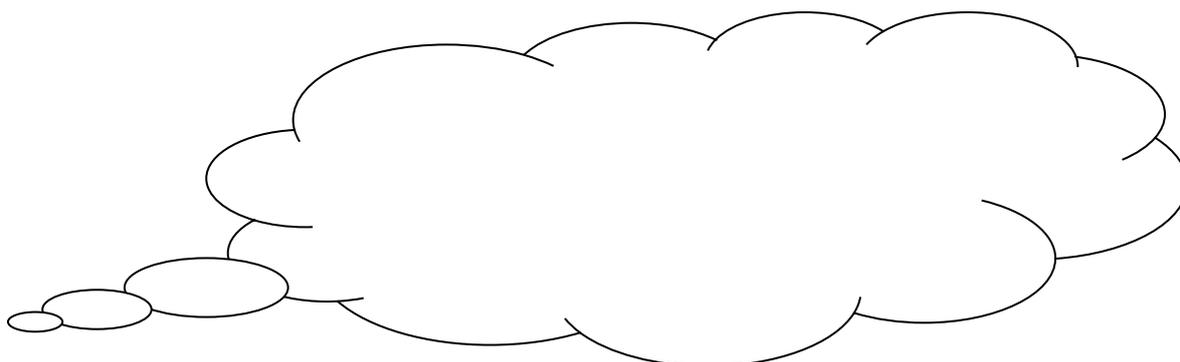
No segundo período de aula os alunos irão retornar para a sala de aula e individualmente receberão um material contendo uma situação problema, apresentada abaixo a qual buscarão solucionar tendo como base a aula expositiva e

utilizarão como material de apoio suas próprias observações descritas no laboratório.

QUESTÃO PROBLEMA

Em uma determinada vinícola os vinhos das últimas safras estavam com o teor alcoólico abaixo do normal para os padrões. O dono da vinícola começou a investigar qual ou quais fatores estariam ocasionando a baixa da porcentagem do álcool. Ele considerou vários fatores, tais como: o solo, a levedura utilizada e o excesso de chuvas ocorridas na região nos últimos anos (em épocas de maturação dos bagos).

Após o processo investigativo descobriu-se o que ocasionava o problema das últimas safras do Vinho produzido na vinícola. Baseado nos fatores investigados pelo proprietário, a qual conclusão você chegaria



Para avaliação do portfólio e questão problema será utilizada a Rubrica pedagógica (Quadro 05).

Quadro 05: Rubrica pedagógica para avaliação do 3º encontro

Continua

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Portfólio	Abordou a transformação dos açúcares e álcool através de leveduras, e os fatores que influenciam para que essa reação ocorra.	Relata a transformação dos açúcares em álcool através da fermentação.	Apenas cita os fatores que influenciam o processo de fermentação, mas não explica como ocorre.	Não escreveu sobre nenhum dos tópicos abordados na aula.

Conclusão

Questão Problema	Soluciona a questão problema, citando o excesso de chuvas como principal causa da diminuição da concentração de álcool nos vinhos, explicando como acontece.	Apenas cita a relação do problema com o excesso de chuvas, mas não explicou.	Relatou que o problema teria relação com algum fenômeno da natureza, mas sem cita qual.	Não encontrou a solução do problema.
------------------	--	--	---	--------------------------------------

Fonte: Autora (2017)

Quarto Encontro: duração 150 minutos

1- Conteúdo: Função Orgânica Álcool, Efeitos do Álcool no Organismo, Elementos Químicos e Conhecimentos Gerais.

2- Objetivos:

Objetivo de Pesquisa: Identificar as dificuldades relacionadas a função orgânica álcool bem como aprendizagens sobre aplicações e obtenção.

Objetivo do Ensino: Discutir a caracterização da função orgânica álcool; sintetizar o conceito de fermentação; Dialogar com os estudantes o alcoolismo como um problema social e de saúde pública.

Objetivo da Aprendizagem: Compreender a função orgânica álcool, obtenção de etanol, estrutura orgânica, nomenclatura, reação química e a relação entre esses termos e as bebidas alcoólicas. Identificar o alcoolismo como um problema de saúde pública.

3- Materiais e métodos:

Aula expositiva e dialogada

Data show;

Painel do Passa ou Repassa;

Envelopes.

4- Introdução:

A quarta aula iniciará com uma apresentação em slides, como base para as atividades que virão na sequência. Durante a apresentação a professora questionará

os estudantes quanto as compreensões conceituais. Após a apresentação a professora orientará a turma sobre a atividade do PASSA E REPASSA. A turma será dividida em dois grupos A e B, será feito PAR ou IMPAR para definir quem iniciará o jogo.

5- Desenvolvimento:

Cada grupo deverá escolher um **líder que terá como tarefa escrever no quadro** as respostas do seu grupo. A professora irá apresentar aos estudantes um painel contendo 20 envelopes, dentro de cada um questões relacionadas a temática álcool discutida anteriormente (Figura 06).

Figura 06: Quadro do Passa ou Repassa



Fonte: Autora (2017)

Os grupos deverão escolher o envelope e terão 1 minuto cronometrado pela professora para responder a questão (oral ou no quadro como indicada no envelope), caso não consigam ou respondam errado ou incompleto a chance será dada ao grupo adversário, como um passa ou repassa. A resposta será apagada do quadro antes do outro grupo formular sua resposta.

Questões presentes nos envelopes.

1-Descreva pelo menos três efeitos provocados em nosso organismo quando o mesmo tenta **eliminar o álcool** consumido em excesso.

Possíveis Respostas: Dores intensas de cabeça; Perda de memória temporária; Tremores.

2-Quais os elementos químicos mais encontrados em moléculas orgânicas?

Possíveis Respostas: Carbono, Hidrogênio e Oxigênio.

3-A qual função orgânica pertence o álcool?

Resposta: Função Orgânica Oxigenada.

4-Em relação a nomenclatura, como é obtido o nome dos alcoóis?

Resposta:O nome dos alcoóis é obtido juntando o prefixo do número de carbonos na cadeia principal com o infixo da ligação e o sufixo ol.

5-Na Química Orgânica o grupo -OH é uma hidroxila, quando essa é considerada um álcool?

Resposta:O grupo -OH ,é considerado uma hidroxila quando este estiver ligado a um átomo de carbono saturado, numa cadeia carbônica.

6-A palavra Vinho tem sua origem etimológica do grego e vem do latim, o que ela significa?

Resposta: Pode significar vinho como videira.

7-Qual o nome de um dos alcoóis mais produzidos, obtidos a partir da fermentação de carboidratos como milho, tubérculos e cana-de-açúcar?

Resposta: Etanol.

8-A grande maioria dos cultivos de videiras encontra-se em solos que apresentam alguma restrição nutricional, o que pode ser feito para reverter essa situação?

Resposta: Se faz necessário a correção com uso de nutrientes, assim como, fertilizantes químicos ou orgânicos.

9-O que eram os bacanais?

Resposta: Eram festas em honra ao Deus romano do vinho, essas festas promoviam orgias, sexo e dança.

10-Qual elemento químico observa-se tanto a falta como o excesso dele nos parrerais

Resposta: Nitrogênio.

11-Richard Crashaw, poeta religioso inglês, escreveu: a água ao ver Cristo ficou envergonhada e corou”. Essa frase se refere ao primeiro milagre de Cristo, qual relação existe entre o milagre e o vinho?

Resposta: Durante uma festa de casamento o vinho tinha acabado, o primeiro milagre de Cristo foi a transformação da água em vinho.

12-A Fermentação é um processo ANAERÓBICO, o que isso significa?

Possível Resposta: Anaeróbico é um organismo que vive e se desenvolve exclusivamente em um meio em que há ausência completa ou quase completa de oxigênio. São em geral microorganismos, por exemplo, as bactérias e os fungos.

13-Qual a função das leveduras (fungos unicelulares) no processo da Fermentação?

Resposta: É a transformação do açúcar presente na uva em etanol.

14-O grupo nessa tarefa terá um tempo maior 3 minutos, pois devem escrever uma pequena poesia que contenha a palavra vinho. Caso não cumpram a tarefa será passada.

15-Cite três sintomas do alcoolismo.

Possíveis Respostas: Ansiedade, Esquecimento e Hábito Alcoólico.

16-Cite três fatores que influenciam o consumo de bebidas alcoólicas.

Possíveis Respostas: Influência familiar; Violência doméstica; E uma maneira de se inserir no mundo adulto.

17-Cite três malefícios do uso do álcool.

Possíveis Respostas: Queda no desempenho escolar; Prejuízos na memória; Problemas no desenvolvimento emocional do jovem.

18-Escolha um ou mais integrante(s) do grupo para cantar um trecho da música “Bebendo Vinho”, do grupo Ira que cite a palavra “VINHO”.

Respostas:

Vou me entorpecer bebendo vinho

Eu sigo só o meu caminho

Vou me entorpecer bebendo vinho

Eu sigo só o meu caminho

19-Quais tipos de tratamentos existem para a doença do alcoolismo?

Resposta: Tratamento específico ou tratamento com medicação.

20-Cite três desvantagens da ingestão excessiva de álcool.

Possíveis respostas: Doenças; Aumento da violência doméstica; Problemas relacionados a estudos e trabalho.

6- Fechamento: A professora entregou impressa as seguir questões para serem respondidas em sala de aula e entregue.

VAMOS REVISAR A AULA DE HOJE?

Responda:

- 1- O que você entendeu a respeito da função orgânica álcool:
- 2- Explique com suas palavras o processo da Fermentação:
- 3- Estamos na 3ª aula do projeto, até esse momento o que você aprendeu sobre o vinho que o relacione com a Química.
- 4- Tratando-se de alcoolismo quais são os maiores prejuízos que ele pode ocasionar

Em seguida orientar os grupos para a pesquisa a realizar fora do horário de aula. Conforme se apresenta a seguir.

Caros alunos como a aula de hoje tratou principalmente sobre a função orgânica álcool e a obtenção do Etanol através da fermentação, solicito a vocês que para a próxima aula seja entregue uma pequena pesquisa citando a ampla diversidade de **aplicação do álcool** em nosso cotidiano e se existe alguma outra forma de **obtenção de Etanol**, caso exista essa também deverá ser citada.

Algumas orientações importantes para a produção deste trabalho de pesquisa:

1. Assunto a ser pesquisado: ampla diversidade de **aplicação do álcool** em nosso cotidiano e se existe alguma outra forma de **obtenção de Etanol**
2. O texto deste trabalho deverá explicitar as diferentes aplicações do álcool bem como os métodos de obtenção deste.

3. Deverá ter capa com identificação do aluno, escola, componente curricular, texto com as informações pesquisadas, referências bibliográficas consultadas;
4. Não será aceito cópia literal de trabalhos publicados (copia e cola);
5. Será avaliada a originalidade da pesquisa;
6. Será avaliada a autoria, ou seja, escrita autônoma.
7. Entrega no dia 19 de Junho de 2017 durante a aula;
8. Vale 10 pontos;

7- Avaliação: As produções dos estudantes foram avaliadas por meio da Rubrica Pedagógica a seguir.

Quadro 06: Rubrica pedagógica para avaliação do 4º encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Passa ou Repassa	Grupos participativos durante a atividade e respondendo a maioria dos questionamentos com êxito.	Grupos participativos porém errando algumas parte das questões.	Pouca participação e desinteresse dos grupos durante a atividade, além de muitas respostas erradas.	Desmotivação total dos grupos durante a atividade.
Questões de Revisão	Todas as questões foram respondidas de forma correta e com clareza.	Parte das questões foram respondidas de forma correta e com clareza.	Todas as questões foram respondidas mas com falta de clareza.	Não respondeu ou respondeu de forma errada e sem coerência.
Portfólio	Escrita clara, organizada e coerente.	Escrita clara e coerente, mas faltando organização na mesma.	A escrita apresentou pouca clareza e não está muito organizada.	Não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente.
Trabalho de Pesquisa	A pesquisa foi entregue contendo todos os pontos solicitados pela professora, a mesma continha organização e clareza.	A pesquisa foi entregue faltando alguns pontos solicitados pela professora, embora estivesse clara e organizada.	A pesquisa não estava completa e não apresentava clareza em sua organização.	A pesquisa não foi entregue ou foi de maneira totalmente errada.

Fonte: Autora (2017)

Quinto Encontro: duração 200 minutos

1- Conteúdo: Fermentação, Oxidação, Elementos Químicos, Reações Químicas.

2- Objetivos:

Objetivo da Pesquisa: Análisar o que os estudantes entenderam do processo fermentativo, visto por uma nova óptica, envolvendo desde fatores climáticos e regionais até mesmo de posicionamento e luminosidade.

Objetivo da Aprendizagem: Articular conhecimentos químicos que propiciem compreender a importância do solo, da fermentação, dos tipos de uvas, das condições climáticas, reações químicas, entre outros fatores para a produção de vinho de boa qualidade.

Objetivo do Ensino: Perceber a reação de transformação da uva em vinho como um processo químico; Identificar fatores significativos regionais referentes a produção do vinho; proporcionar uma socialização....

3- Materiais e métodos:

Aula expositiva e dialogada. Transporte, materiais impressos, materiais para registros fotográficos.

4- Introdução:

A aula será iniciada ainda na escola com um breve esclarecimento a respeito da atividade. Serão distribuídos aos alunos orientações para elaboração do relatório da saída de estudo, e os mesmos receberão explicações a respeito da importância da observação, dos registros escritos e fotográficos assim como o interesse e participação.

ORIENTAÇÕES PARA O RELATÓRIO DA VISITAÇÃO A VINÍCOLA

Caros alunos esse relatório possui duas partes, a primeira parte é sua escrita através do que você observou. A segunda parte possui alguns questionamentos. Ele deverá ser entregue ao final da visita a nível de avaliação! Solicito que observem com atenção todo processo de fabricação do vinho e sua relação com a Química já estuda em sala de aula.

DESCRIÇÃO DA VISITA - QUESTIONAMENTOS A RESPEITO DA VISITA

- 1) Em relação ao processo de “Fermentação”, você descobriu algo novo que ainda não tinha sido trabalhado em sala de aula? Descreva a reação de fermentação.
- 2) Durante a explanação do enólogo, que informações relevantes a respeito da plantação das videiras, foram destacadas?
- 3) Que relação existe entre o armazenamento do vinho e a qualidade do mesmo?
- 4) Você observou se existe algo na vinícola que a faça ser sustentável, fazendo assim que ocorra a preservação da natureza?

Após esse momento os alunos serão conduzidos até uma vinícola da região.

5- Desenvolvimento:

Ao chegarem na vinícola os alunos serão recepcionados pelo enólogo, este irá apresentar as dependências internas e externas do local e fará uma explanação do processo de produção do vinho desde a plantação das videiras até seu armazenamento. Durante as explicações do enólogo os alunos deverão fazer registros escritos e fotográficos para que os mesmos sirvam de ferramentas para as avaliações da visita de estudo.

6- Fechamento:

Ao retornarem a escola os alunos deverão entregar os materiais dos relatórios realizados durante a saída e receberão orientações para a produção do relatório pós visita a vinícola que deverá ser entregue na próxima aula.

RELATÓRIO PÓS VISITA A VINÍCOLA

Como já tinha sido explicado antes da visita a vinícola, foi solicitado aos alunos que fizessem registros fotográficos referentes a produção de vinho, dos quais iriam escolher dois. Esses devem ser impressos e colados no pós relatório e junto a eles os alunos(as) deverão fazer uma descrição do porque escolheram esses registros e o que eles descrevem.

- 1) Você acredita que esse tipo de negócio é importante para o desenvolvimento regional? Por quê?
- 2) Em relação a vitivinicultura, o que você pensa a respeito desse tipo de empreendedorismo na Região da Campanha, a quem ele pode beneficiar?

- 3) Que tipos de produtores estão envolvidos na vitivinicultura da Região da Campanha, porquê?
- 4) Que aspectos do processo de produção de videiras e vinhos você destacaria como impactantes no meio ambiente? Quais sugestões você teria para tornar esses processos sustentáveis?

7- Avaliação:

A turma será avaliada através dos relatórios escritos e fotográficos, assim como das respostas aos questionamentos produzidos nos relatórios. Para essa avaliação fez-se uso de rubrica pedagógica (Quadro 07).

Quadro 07: Rubrica pedagógica para avaliação do 5º encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Questionário do Relatório durante a visita a Vinícola	Procurou responder a todas as questões com coerência.	Respondeu parcialmente de forma coerente.	Respondeu parcialmente sem nenhuma coerência.	Não respondeu
Relatório escrito durante a Visita	Escrita organizada, rica em dados e detalhes.	Escrita organizada com alguns dados relevantes.	Escrita desorganizada e pobre em dados.	Não realizou as atividades solicitadas.
Relatório Fotográfico Pós Visita	Realizados os registros fotográficos solicitados, com as descrições coerentes.	Realizados os registros fotográficos solicitados, com descrições incompletas.	Realizada apenas os registros fotográficos.	Não foi realizada.
Atividade Pós Visita	Atividades foram todas respondidas de maneira correta, organizada e coerente.	Parte das atividades foram respondidas de maneira correta, organizada e coerente.	As atividades foram respondidas, porém não tinham coerência.	Não realizaram a atividade.

Fonte: Autora (2017)

Sexto Encontro: duração 100 minutos

1-Conteúdo: Reação química (oxidação); Funções orgânicas álcool, aldeídos e ácidos carboxílicos

2- Objetivos:

Objetivos da Pesquisa: Perceber através da observação, que reações químicas são afetadas por fatores externos.

Objetivo da Aprendizagem: Compreender que a transformação do suco de uva em vinho e vinagre é um processo químico denominado de reação química. Identificar as funções oxigenadas álcool, aldeídos e ácidos carboxílicos.

Objetivo do Ensino: Verificar a transformação da uva em vinho e vinagre; identificar qual fator alterou o produto final; discutir reações químicas e as funções oxigenadas álcool, aldeídos e ácidos carboxílicos.

3- Materiais e métodos:

Aula expositiva e dialogada

Materiais impressos

Vinho (produzido em laboratório).

Projektor e vídeo.

4- Introdução:

A aula será iniciada com a professora conduzindo os alunos ao laboratório de Química da escola. Novamente a professora irá reforçar sobre a importância dos registros diários. Após os alunos serão divididos em três grupos de quatro alunos e 1 grupo de três alunos, cada grupo irá receber um material para escrever uma análise, comparando as duas substâncias que irão receber. Os alunos terão 15 minutos para a realização da atividade.

5- Desenvolvimento:

As substâncias vão estar em béquer, identificados apenas com as letras (X) e (Y). Um dos béqueres irá conter o vinho produzido de maneira adequada e no outro o que ficou exposto ao oxigênio, para os alunos tentarem indicar o que há de diferente entre eles. Os estudantes deverão escrever no material recebido as análises de suas observações, como: coloração, odor, textura e algo a mais caso identifiquem. Serão orientados para que também discorram sobre as razões dessas

alterações do suco de uva.

Material do Aluno:

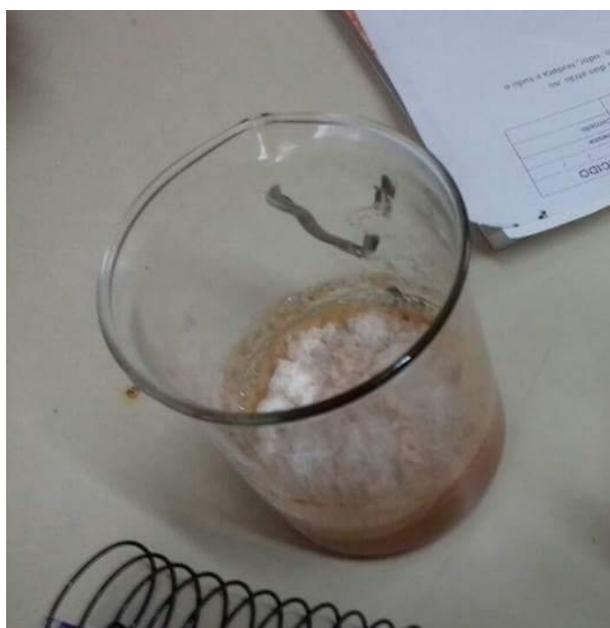
Caros alunos, esse material é para a análise do vinho produzido há alguns dias atrás no laboratório da escola. Vocês devem descrever fatores como: coloração, odor, textura e tudo o que acharem de diferente entre o frasco (X) e o frasco (Y) (Figura 07).

Figura 07: Frascos ilustrativos dos dois processos

Frasco (X)



Frasco (Y)



Fonte: Autora (2017)

Concluído os debates entre os grupos e a análise de suas percepções, os mesmos irão devolver o material recebido e retornar a sala de aula. Na sala de aula, os grupos irão receber um novo material, ao qual deverão fazer as atividades solicitadas com o auxílio de livros e internet móvel. Nessas atividades os mesmos buscarão identificar as funções orgânicas surgidas durante a fermentação exposta ao gás oxigênio. Para essas atividades os grupos terão 20 minutos para a sua realização.

Material 2

1) O vinho possui etanol (um álcool) e a oxidação de alcoóis leva a formação de um _____, que no caso, é o ácido etanóico ou _____. Esse é o ácido presente no _____. A medida que o ácido _____ se forma, o pH do sistema diminui e o cheiro que é atribuído ao vinho se acentua, sendo que na verdade a substância que é responsável pelo odor é o ácido.

2) Esse tipo de reação orgânica é uma oxidação total de alcoóis primários, ou seja, o carbono que possui o grupo OH está ligado a outro átomo de carbono e a dois átomos de hidrogênio. Logo, há dois pontos na molécula que podem ser atacados pelo oxigênio. Isso permite que os alcoóis primários (no caso o etanol) sofram uma oxidação _____ parcial _____ (branda), _____ produzindo _____, ou total, produzindo um _____ e água.

3) O vinho possui um pH ácido em torno de 2,8 e 3,8. É certo também que o pH do vinho varia ao longo da fermentação, e depois, durante a conservação. Essa afirmação é: () VERDADEIRA () FALSA

Explique: _____

4) Estudos relacionados aos benefícios do consumo moderado do vinho à saúde, parecem ser unânimes em afirmar que o vinho é a bebida alcoólica mais eficaz na redução dos riscos de mortalidade por doenças do coração. As substâncias fenólicas são as responsáveis pelos benefícios. Mas afinal o que são compostos fenólicos?

6- Fechamento:

Para encerrar os estudantes irão assistir a um vídeo do programa Campo e Lavoura do dia 25 de junho de 2017, como o tema: Vinhos Produzidos na Campanha Gaúcha buscam obter certificação Geográfica de Qualidade. O vídeo tem duração de 3:57 minutos.

Figura 08: Vídeo do programa Campo e Lavoura



Fonte: RBS TV (2017)

Quadro 08: Rubrica pedagógica para avaliação do 6º encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Grupos fazendo análise dos vinhos produzidos	Participativo durante a atividade e identificando no frasco (x) características de vinho (álcool) e no frasco (y) outras características que lembram o produto oxidado.	Participativo identificando álcool no frasco (x), porém não identificando nada no frasco (y) que lembre um produto oxidado.	Pouca participação e confusão ao identificar os frascos (x) e (y).	Desmotivação total do grupo durante a atividade.
Atividade avaliativa	Questões respondidas de forma correta e com clareza.	Parte das questões respondidas de forma correta e com clareza.	Questões foram respondidas, mas com falta de clareza.	Não respondeu ou respondeu de forma errada e sem coerência.
Portfólio	Escrita clara, organizada e coerente.	Escrita clara e coerente, mas faltando organização.	Escrita apresentou pouca clareza e não está muito organizada.	Não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente.

Fonte: Autora (2017)

Sétimo Encontro: duração 100 minutos

1- Conteúdo: Sustentabilidade, Química Orgânica

2- Objetivos:

Objetivos da Pesquisa: Identificar as percepções dos estudantes em relação ao impacto ambiental relacionado com a produção e consumo do vinho.

Objetivos da Aprendizagem: Compreender os impactos ambientais da produção vitivinicultura, Identificar os Pesticidas usados; Entender a função dos fertilizantes na produção vitivinicultura; Saber quais os produtos químicos mais utilizados para essa cultura; Discutir o lucro da produção do vinho; Debater a respeito dos aspectos da sustentabilidade relacionados a produção do vinho; aprender a construir argumentos.

Objetivos do Ensino: Possibilitar a reflexão existente entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Possibilitar vivência de pesquisa a respeito do vinho. Construir argumentos.

3- Materiais e métodos: Aula expositiva e dialogada, Guia para cada grupo sobre como fazer pesquisa e Projetor

4- Introdução:

Previamente os alunos receberam informações de como serão realizadas as apresentações sobre a aula CTS. A professora explicará a situação problema . Os setores da sociedade irão ter que defender seus interesses particulares, a situação acontece em torno de uma vinícola e a produção do vinho. A situação problema que será repassada aos grupos é a seguinte: Como o aumento da produção de vinho pode prejudicar o meio ambiente e a saúde dos consumidores, e o que fazer para diminuir os impactos causados por esse prejuízos ?

Ex.: O grupo dos produtores deverão defender o aumento da produção da bebida, encontrando argumentos que justifiquem o quanto isso seria benéfico para a sociedade. Assim como o grupo da saúde poderá argumentar contra esse aumento, justificando o quanto isso traria prejuízos para a sociedade, trazendo a tona discussões de como esta tem implicações científicas, tecnológicas e sociais. Além disso, a profesosra irá orientar em relação ao tempo que cada grupo terá para apresentar seus argumentos, a postura em relação a situação problema. Esclarecer a necessidade do respeito e da atenção que os grupos devem ter durante a apresentação dos outros setores da sociedade, uma vez que, por sorteio os grupos deverão fazer questionamentos após cada apresentação.

A turma precisa ser dividida em 4 grupos de até quatro alunos são eles: Produtores de vinho (donos das vinícolas), Saúde, Governo e Consumidores. Após a organização dos grupos explica-se cada um dos setores da sociedade indicando que podem ser representações sociais ou profissionais da área. Os grupos receberão material, contendo um questionamento, este deverá ser entregue no dia da apresentação. Cada grupo deverá explicar sobre a situação problema e defender seu ponto de vista (interesses). Logo após o sorteio dos grupos que faram os questionamentos, um dos representantes de cada grupo receberá o nome do setor social ao qual devem realizar questionamento após a apresentação.

5- Desenvolvimento:

Os alunos serão encaminhados para a sala de projeção, já divididos em grupos. Cada grupo (setor social), terá 10 minutos para apresentar seu material e defender seu ponto de vista, após esse momento o grupo responsável pelo questionamento e terá até 5 minutos para explicar e debater a respeito.

6- Fechamento:

Após a apresentação dos grupos será feita uma roda de conversa para debater a respeito das apresentações e qual dos grupos usou de melhores argumentos para a defesa de seu setor. Para esse momento será disponibilizado 15 minutos. Terminando esse momento cada aluno irá receber um papel para votar na melhor apresentação. O grupo vencedor irá receber premiação.

7- Avaliação:

Ao retornar para a sala de aula os alunos individualmente irão receber um material no qual deverão descrever o que foi mais significativo em cada uma das apresentações e o porque. Será fornecido material em que cada aluno deverá expor aspectos significativos dos trabalhos dos colegas e seu. Neste material a professora solicitará também que o aluno escreva sobre possíveis articulação com os conteúdos químicos previamente estudados (veja instrumento).

Quadro 09: Rubrica pedagógica para avaliação do 7º encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Apresentação em grupo	Devolveu o material previamente, foi participativo, apresentou informações relevantes e pensamento crítico.	Devolveu o material previamente e, foi participativo porém, apresentou poucas informações relevantes. Questionamento para o outro grupo razoavelmente elaborado.	Pouca participação e desinteresse do grupo durante a atividade, além de deixar a desejar a respeito das informações apresentadas.	Desmotivação total do grupo durante a atividade.
Questionamentos	Questionamento para o outro grupo bem elaborado, e respondeu corretamente.	Questionamento para o outro grupo razoável e respondeu o seu corretamente.	Elaborou o questionamento, mas não respondeu ao ser questionado.	Não elaborou o questionamento, mas não respondeu ao ser questionado.
Portfólio	Escrita clara, organizada e coerente.	Escrita clara e coerente, mas faltando organização na mesma.	Escrita apresentou pouca clareza e não está muito organizada.	Não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente.
Atividade Avaliativa Individual	Escrita a respeito do trabalho CTS continha pontos significativos em relação a todas apresentações ocorridas.	Escrita a respeito do trabalho CTS continha pontos significativos.	Escrita a respeito do trabalho CTS não possuía informações significativas em relação as apresentações ocorridas.	Escrita não foi entregue ou atividade incompleta ou inconsistente.

A seguir apresentamos a análise da intervenção desenvolvida junto a uma turma de terceiro ano.

4 ANÁLISES, DISCUSSÕES E REFLEXÕES A RESPEITO DA IMPORTÂNCIA DA TEMÁTICA

A análise da intervenção foi organizada a partir da análise de encontro a encontro e busca explicitar evidências das aprendizagens de Química ocorridas através da temática do vinho. Desta forma a análise será apresentada a partir de uma contextualização de cada encontro seguido de sua análise e discussão, e apresentados aspectos considerados relevantes. Ao final deste capítulo apresento uma reflexão sobre a intervenção sinalizando aspectos relacionados a suas potencialidades e limites.

Encontro 1: percepções sobre o vinho e a Química

Este encontro contou com distintas atividades, questionário inicial com oito questões e texto seguido de questionário para levantamento das percepções dos estudantes em relação ao vinho e a Química e escrita no portfólio que reúne escritas individuais referentes ao que mais chamou a atenção dos alunos nesta aula.

Estavam presentes treze dos dezesseis estudantes participantes. Em relação a questão 2, Figura 09, atividade das percepções iniciais.

Figura 09: Questão para levantar traços da percepção inicial dos estudantes

Questão 2: Tratando-se do cultivo de videiras em grande escala quais fatores você acredita favorecem uma produção de uvas saudáveis e com qualidade?

() Não sei () Não entendi () solo ácido
 () solo alcalino () ventos fortes () ventos fracos () geada

Fonte: Autora (2017)

Seis não marcaram nenhuma das alternativas, o que pode indicar que não souberam responder ou simplesmente não se envolveram com a atividade proposta, comportamento muito presente em turmas de Ensino Médio. Seis estudantes assinalaram apenas uma resposta, sendo que a atividade solicitava mais de uma resposta e três assinalam uma resposta errada (geada).

Essa análise permite perceber a apatia da turma mediante início do projeto; a maioria dos estudantes, dificuldades em interpretar o que está sendo solicitado e desconhecimento dos fatores que favorecem a produção de uvas na região. Estes são problemas comuns e muito enfrentados dentro do contexto escolar, porém percebe-se a grande falta de conhecimento a respeito do plantio de uvas e produção

de vinhos na região, ainda que, esse tipo de produção tenha crescido muito nos últimos anos fica explícito não fazer parte da realidade nem do núcleo de informações dos estudantes.

Ao serem questionados sobre o que ocorre e como acontece a formação do vinho, menos da metade dos estudantes presentes respondeu a esta questão, além disso, um número significativo de estudantes se absteve de responder. Dos cinco estudantes que responderam observou-se as seguintes manifestações:

O vinho é obtido após a fermentação do suco da uva tornando-se alcoólico. (Aluno 2).

É retirado o suco da uva que, depois de um longo processo é formado o vinho. (Aluno 13)

A formação do vinho acontece primeiramente com o esmagamento das uvas, este bagaço e o suco que saem são levados ao fogo para ferverem após, isso durante o processo são colocadas outras substâncias depois do preparo do vinho já pronto, vai para os barris para descansar. (Aluno 16)

Os Alunos 2, 6 e 10 se expressaram de forma coerente mas sem detalhar o processo de fermentação. Estes apesar de citarem o termo fermentação, não descrevem a reação química o que pode demonstrar um conhecimento superficial em relação ao assunto.

O Aluno 13 apesar de ter mencionado que do suco de uva se obtém do vinho por meio de um processo, não expressa o que faz parte do processo. Já o Aluno 16, responde de forma errônea que o suco da uva é fervido e após são adicionadas substâncias.

A esse respeito percebe-se que muitos estudantes desconhecem como ocorre a formação do vinho. Já os estudantes que respondem as questões parecem ter noção de que a formação da bebida vinho é proveniente do suco de uva, porém não apresentam clareza e riqueza de detalhes de como e o que proporciona tal processo.

Na questão 3, que deveriam indicar pelo menos três agentes químicos constituintes do vinho, sete estudantes não responderam, seis citaram apenas álcool, dois além de álcool citaram gases e a água. Este pode ser mais um indício que grande parte desconhece o assunto foco da temática desta intervenção. Os que

responderam citaram apenas álcool, talvez pelo conhecimento que já possuem em relação a bebidas alcoólicas, mas não estabelecem relação com a função orgânica. Com estas informações iniciais evidencia-se que os estudantes não conseguem explicitar a relação da função orgânica álcool à bebida vinho e tão pouco a presença de processos biológicos fermentativos.

Autores da área de ensino de química reconhecem que os estudantes em sua maioria percebem a disciplina Química escolar como algo não pertencente a sua realidade. De acordo com Veronez et al. (2009, p. 2) as pessoas desconhecem a profundidade das reações químicas, uma vez que:

[...] não estão acostumadas a pensar que dependem das transformações químicas que acontecem no corpo para viver, pois não é explicado em casa para as crianças que existe química no corpo, nos alimentos, para a maioria das pessoas, química em casa só nos produtos químicos, produtos de limpeza e medicamentos.

Reconhecendo esta limitação de percepção da presença da química na vida das pessoas é que se conduziu a leitura, discussão de um texto e pesquisa em sala de aula sobre como a Química está presente durante as etapas da produção do vinho. Nesse momento 9 estudantes responderam:

A escolha da bactéria, a mais comum é Saccharomyces cerevisiae para cada ml do suco, 1 milhão de bactérias são usadas.(Aluno 10)

Na fermentação ocorre a transformação do açúcar presente na uva em etanol (álcool). Esse processo é efetuado por organismos diversos, como as leveduras. (Aluno 6)

A química está presente em grande parte de suas etapas do pH do solo até a fermentação. As uvas depois de expremidas, entra em contato com o açúcar do suco da uva e converte esse açúcar em álcool.(Aluno 12)

Se encontra presente nos ácidos presentes na uva, nos alcoois e no que representam na composição do vinho, nos açucares, nas substâncias fenólicas e em suas vitaminas, no processo dos conservantes, nos sais minerais e além disso está presente na colheita, separação, fermentação, leveduras, envelhecimento, engarrafamento, etc. (Aluno 16)

É possível observar que o estudante 10 citou a parte biológica de forma

equivocada, pois utilizou a palavra bactéria e não levedura. Assim como o Aluno 12 o 2 citou o pH do solo. O Aluno 6 foi o que deu a resposta mais completa citando além da fermentação e levedura, os “ácidos, álcool, substâncias fenólicas, vitaminas”. Isso parece mostrar, que mesmo com a leitura e pesquisa em sala de aula, a maioria dos estudantes relaciona uma parte pequena da Química com a produção do Vinho. Estas respostas nos levam a enfatizar que ainda que os estudantes conheçam alguns termos usados na Química a maioria não compreende como estes ocorrem.

Contrariamente ao modelo tradicional de ensino, defende-se que a aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la com fundamentos teórico-práticos (NUNES; ADORNI, 2010).

Ainda neste momento de leitura e discussão pesquisaram a respeito da palavra fermentação, bem como o que há de produções relacionadas as condições climáticas para a cultivo de uvas. Em relação a fermentação todos os estudantes responderam a questão. Sendo que os estudantes 2, 5, 6, 7 10, 11, 12, 14 destacaram que: a Fermentação “é um processo químico e que ocorre através da ausência de oxigênio”. Apenas os estudantes 1, 2, 5 e 16 citaram que seria “necessário algum tipo de fermento ou fungo para ocorrer o processo”, enquanto os estudantes 4, 6, 7, 10, 12, 13, 14 e 16 citaram exemplos do cotidiano em que a fermentação ocorre. Embora o Aluno 13 tenha trazido exemplo ao conceituar a fermentação destaca que: “A fermentação é um processo natural que ocorre em determinados compostos”. Desta forma, considera-se que o aluno 13 juntamente com o 8 responderam de forma pouco consistente sem citar informações relevantes.

Apesar da maioria dos estudantes terem encontrado o conceito correto do termo, especificando que este ocorria através da ausência de oxigênio, apenas quatro deles citaram que seria necessário um fungo para ocorrer a fermentação. Mesmo utilizando várias fontes de pesquisa, muitos não conseguiram perceber a relação existente entre a ausência de oxigênio e a levedura, que seriam necessários os dois. É possível perceber que os estudantes se envolveram com esta atividade de forma diferenciada se comparada com a primeira, conseguindo conceituar fermentação e em alguns casos trazendo exemplos. Porém não se percebeu nas respostas aprofundamento em relação ao processo e a presença de fungos e

ausência de oxigênio. Solé (1998, p. 31) a esse respeito reconhece que “[...] o processo de aprender pressupõe uma mobilização cognitiva desencadeada por um interesse, por uma necessidade de saber”.

Já em relação a pesquisa relacionada as condições climáticas apenas 5 estudantes responderam a questão. Destes estudantes cinco responderam a questão e apenas os estudantes 2 e 12 fizeram de forma correta, explicando a importância da estiagem para que a planta não absorva excesso de água e assim concentre mais açúcares na fruta. Como pode ser observado a seguir:

Ajuda no equilíbrio da maturação e acidez. Com a estiagem, a planta não suga água do solo e concentra mais o açúcar e seu sabor. (Aluno 2)

Isso favorece porque em vez da planta sugar muita água do solo, concentrando mais açúcar, preservando o sabor da fruta. (Aluno 12)

A estiagem é um aspecto importante para a produção de vinhos que parece não ser percebido pelos estudantes. Os resultados desse momento da pesquisa sinalizam uma fragilidade em relação a interpretação Química propriamente dita, principalmente se esta é feita através da articulação com textos, uma vez que, essa metodologia não vem obtendo sucesso no meio educacional. Por conseguinte, se faz necessária a busca por novas estratégias, estas se fizeram presentes nas próximas atividades da U.A, visando melhorar a percepção dos estudantes ao longo da intervenção.

Em relação a problemática envolvendo as potencialidades da produção de vinho regional, 9 alunos deixaram a questão em branco, mostrando que a maioria desconhece tanto os aspectos químicos como também sua percepção sobre oportunidades de estudos e de trabalho, uma vez que desconhecem as potencialidades do local onde vivem. Alunos 2, 8 e 16 indicaram a região sul como promissora para a produção de uvas e vinhos e destacaram que isso pode contribuir trazendo empregos melhorias para economia local, ambos justificando que o clima frio favorecia que estas fossem mais apropriadas para a instalação de vinícolas. Já o Aluno 11 apenas citou a região do Sul, sem especificar o porque está favorece a produção de vinhos e nem os benefícios que esse tipo de produção traria para a região.

Esse número de alunos que não responderam parece indicar que a maioria

não percebe as potencialidades da região para esse tipo de produção e nem o porquê essa pode se configurar como um cenário propício para a produção de uvas e vinho por conta dos fatores físicos e químicos adequados. Nesse aspecto a UA visa discutir as potencialidades regionais apresentando aos estudantes o local ao qual ele também faz parte. Para Freire (2003, p. 124), a escola tem uma função importante:

[...] como centro de produção sistemática de conhecimento, é trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas e dos fatos e a sua comunicabilidade. [...] É preciso por outro lado e, sobretudo, que o educando vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo e não apenas o de receptor da que lhe seja transferida pelo professor.

A respeito das regiões do Brasil que possuem condições mais favoráveis para a produção de vinhos, apenas 3 estudantes não responderam a questão. Os estudantes 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14 citaram entre outras regiões a região Sul, mas apenas os estudantes 4 e 14 especificaram além da região Sul a Campanha Gaúcha. As respostas acima parecem indicar que os estudantes perceberam que a região Sul é propícia para a produção vinícola, porém a maioria dos alunos não relacionou esse fato com a região onde vivem.

Em síntese esta aula permitiu perceber que a maioria dos estudantes possuem uma percepção restrita a respeito do vinho e da química. Também se faz evidente o problema relacionado com a interpretação e linguagem química. Em relação as potencialidades da região percebe-se que o pouco conhecimento da maioria dos estudantes, o que nos chama a atenção, uma vez que, os meios de comunicação e redes sociais fazem muitas. Em relação aos aspectos químicos notou-se que os estudantes possuem grande dificuldade em identificá-los, percebemos assim o quão é importante aprofundar esses pontos sendo que é fundamental para a pesquisa que os estudantes venham a compreender aspectos ligados Funções orgânicas, Reações Químicas e Composição química.

Encontro 2: percepções sobre o vinho e a Química

Neste encontro os alunos foram divididos em 4 grupos e realizaram pesquisa no laboratório de informática, alguns alunos expressaram suas preocupações em relação ao tempo para sua realização. Durante seu desenvolvimento percebeu-se que o tempo destinado foi suficiente, embora um dos grupos tenha demorado um pouco a iniciar a pesquisa por conta de problemas nos computadores, mas esse foi

solucionado e o grupo conseguiu concluir a atividade no tempo esperado. A pesquisa decorreu de modo tranquilo, e os estudantes não manifestaram dúvidas.

O Aluno 15 questionou sobre as anotações individuais no portfólio, esse questionamento do Aluno parece sinalizar uma resistência à escrita como também uma aprendizagem ainda incipiente sobre a produção escrita no contexto escolar. As atividades escolares, de modo geral, não contemplam esse tipo de produção bem como não valorizam a escrita a respeito do que os estudantes percebem do processo de aprendizagem. A maioria dos estudantes não possui o hábito de fazer relatos sobre suas atividades o que gerou, neste momento, preocupação enquanto pesquisadora. Segundo Freire (1996), a escrita dá trabalho, pois é necessário organização mental, além de disciplina, envolvimento com a verdade e o desejo de registrar, pois:

Escrever deixa marca, registra pensamento, sonho, desejo de morte e vida. Escrever dá muito trabalho, porque organiza e articula o pensamento na busca de conhecer o outro, a si, o mundo. Envolve, exige exercício disciplinado de persistência, resistência e insistência, na busca do texto verdadeiro, aquele que o homem escreve com o seu próprio sangue. (FREIRE, 1996, p. 38)

Após algum tempo um dos grupos comentou não saber o que significava a palavra “calagem”, nesse momento dois grupos começaram a debater a respeito e a fazer anotações. Este é um aspecto que consideramos positivo, pois evidencia que os alunos estavam focados na atividade e buscando formas para compreender não só o que fazer como também o conteúdo. Entendemos como uma demonstração de participação e interesse dos mesmos com a atividade. Durante o debate dos grupos um dos estudantes, deu algumas explicações sobre o que entendia sobre calagem, conforme registro no diário da pesquisadora em 30.05.2016:

- Calagem é quando o solo não está bom para plantar, muito ácido daí colocam produtos para ele ficar adequado para o plantio. (Aluno 6)

Ainda que estivesse correto em suas colocações o aluno usou uma linguagem informal, demonstrando assim que muitas vezes nossos estudantes possuem conhecimento, mas não fazem o uso correto da linguagem. Quanto a atividade de pesquisa discutida anteriormente obteve-se os seguintes resultados:

Os Grupos A (Alunos: 6, 5 e 12); B (Alunos: 2, 4 e 10) e D (Alunos: 16, 9, 11 e

1), acertaram todas as questões exceto a A. Avaliamos que a questão necessita ser reescrita. Já o Grupo C (Alunos: 7, 8, 13 e 15), acertaram quatro questões e erraram as alternativas A, F e G. Essa atividade embora realizada em grupo demonstrou que principalmente os grupos A, B e D tiveram uma postura comprometida com a pesquisa, atingindo resultado satisfatório. O fato dos alunos estarem realizando pesquisa em sala de aula, atividade essa que está cada vez utilizada pelos docentes, pois esta está vinculada a prática de ensinar. Segundo Freire (2001): “não existe pesquisa sem ensino e nem ensino sem pesquisa”.

Outro fator que podemos considerar relevante é o entusiasmo dos estudantes ao utilizarem a internet. Em concordância com os PCN (BRASIL, 1998 p. 147), “é possível utilizar a Internet como uma grande biblioteca sobre todos os assuntos. Algumas pessoas descrevem a Internet como um tipo de repositório universal do conhecimento”. Os PCN ainda destacam:

O computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar ideias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental. Além disso, permite a interação com outros indivíduos e comunidades, utilizando os sistemas interativos de comunicação: as redes de computadores. (BRASIL, 1998, p. 141)

O Grupo C ainda que possuindo um componente a mais, não obteve resultado positivo nesta atividade, fato que talvez possa ser explicado pela razão do grupo não ter se envolvido tanto com essa atividade. Ainda assim considera-se a atividade relevante, já que, foi a primeira atividade em grupo da turma com pesquisa. Identifica-se sinais positivos em relação a essa atividade. A maioria dos estudantes ao pesquisar com tanta seriedade os elementos químicos presentes no solo, inicia uma percepção positiva da presença da química na produção das videiras e por consequência do vinho.

Após a primeira etapa, os alunos retornaram a sala de aula e os grupos se mantiveram os mesmos para a realização da segunda atividade. A sala já se encontrava preparada com todos os materiais que os alunos utilizariam, conforme Figura 10.

Figura 10: Sala organizada para o trabalho dos grupos e cartazes produzidos

a) Sala organizada



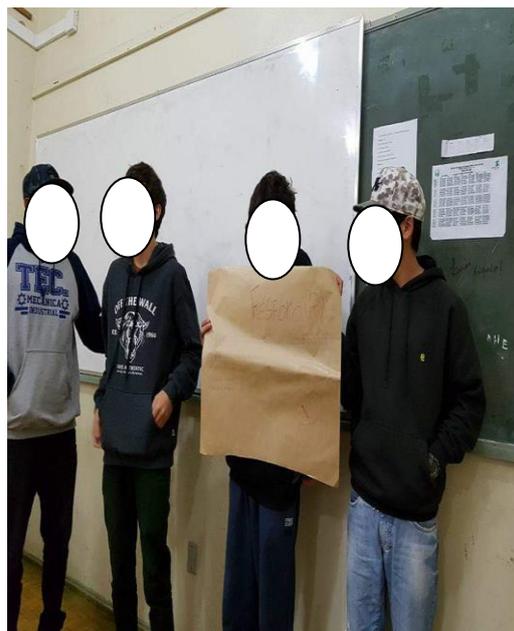
b) cartaz Grupo A



c) Cartaz do Grupo D



d) Cartaz do Grupo C



Fonte: Autora (2017)

O trabalho do Grupo A, foi sobre o elemento químico Nitrogênio. A apresentação do grupo envolveu todos os estudantes que de maneira semelhante participaram da pesquisa, conforme foi possível observar durante a aula. O Aluno 6 se expressou trazendo informações interessantes e significativas a respeito do elemento químico como as consequências da deficiência do N nas videiras, tais como folhas pequenas, bagos e cachos menores que acabam prejudicando a produção de vinhos. O grupo também relatou que tanto a falta como o excesso

podem causar danos as videiras, embora os produtores ao utilizarem fertilizantes NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) e Uréia) não façam controle correto de seu uso, ou seja, os produtores segundo a pesquisa dos estudantes não realizam análise de solo periodicamente para ajustarem a quantidade e a concentração adequada de NPK e/ou Uréia a ser empregada. A apresentação do grupo foi bem organizada, fizeram uso de linguagem adequada trouxeram muitas informações relevantes sobre o Nitrogênio. Com relação ao cartaz o Grupo observe a Figura 10.

Observa-se a preocupação do grupo em encontrar uma forma gráfica e representativa de sua pesquisa, durante a apresentação o grupo explicou a razão pela qual produziram o cartaz desta forma. “Queríamos um cartaz simples apenas com o nome do elemento a ser apresentado e com algo relacionado as videiras, porque não queríamos que o cartaz chamasse mais atenção do que a apresentação”. Esse traço de segurança por parte dos alunos, indica que além do comprometimento com a atividade proposta, houve a percepção em relação a importância dos elementos químicos para a solo e sua influência no desenvolvimento ou não de uma videira.

O Grupo B investigou o elemento químico Magnésio (Mg). Durante a pesquisa em sala de aula o grupo se envolveu com o trabalho. Na apresentação oral todos os estudantes falaram sobre o que identificaram, abordando principalmente sobre suas funções. O Aluno 2 enfatizou que o Magnésio tem como principal característica auxiliar a fixação dos outros elementos químicos no solo.

O Grupo C investigou o elemento químico Fósforo (P), explicaram que apesar de não existir dificuldade de encontrar o elemento fósforo no solo, o mesmo não é muito comum de ser encontrado na superfície do solo. Também abordaram algumas curiosidades sobre o elemento. Ainda que o grupo tenha realizado a atividade e cumprido com o objetivo para a pesquisa, o mesmo novamente deixou a desejar, uma vez que, demonstraram insegurança durante a apresentação. Assim como na primeira atividade, o grupo não parece tão comprometido quanto os demais. Já o Grupo D pesquisou o elemento químico Potássio (K) realizou sua apresentação de maneira tranquila, destacando-se o Aluno 16 que explanou o assunto muito bem, dando um enfoque para os foliares e comparando até mesmo como acontece na plantação de soja.

Os grupos no geral realizaram essa atividade de maneira satisfatória, desde a confecção dos cartazes, até os tópicos abordados pelos estudantes, embora o

Grupo C não tenha tido um resultado tão relevante quanto os demais ainda assim foi possível perceber o comprometimento e envolvimento da maioria da turma com a atividade proposta, o que nos leva a perceber o quanto é importante esse tipo de atividade dentro de um trabalho de pesquisa.

A última atividade que foi individual. Solicitou-se que os alunos construíssem um texto utilizando algumas palavras sugeridas baseado na aprendizagem da aula. Foram sugeridas sete palavras (nutrientes do solo; deficiências químicas do solos; prejuízos ambientais; elementos químicos; pH; fertilizantes e possíveis soluções) em que os estudantes deveriam usar para a produção do texto. Os Alunos 1 e 5 utilizaram apenas uma das palavras, os Alunos 7 e 10 duas palavras, os Alunos 4, 12, 13 e 15 três palavras, o Aluno 11 cinco palavras, os Alunos 6, 8, 9 e 16 seis palavras e o Aluno 2 fez uso das sete palavras sugeridas para a construção do texto. A seguir algumas das produções dos estudantes.

As limitações químicas para o cultivo, e a elevada acidez, baixo o nível de fósforo e boro, depois apresentam níveis de nutrientes, causando desequilíbrio nutricional nas plantas. (Aluno 1)

Grande parte dos produtores rurais usam os fertilizantes para as lavouras ter mais quantia no palntio, tem o lado bom e o lado ruim ja que prejudicam a natureza. São usados para a adubação do solo, e o uso excessivo é o medo de não produzir (Aluno 5)

Os Alunos 1 e 5, apesar de terem utilizado uma palavra para a construção de seus textos produziram de forma diferente. Enquanto o Aluno 1 fez uma frase o 5 utilizou coerência e riqueza de informações para a construção de sua escrita. Embora o uso de apenas uma palavra mostre o limite de apropriação da linguagem química destaca-se que o Aluno 5 buscou trazer coerência e articulação a química.

Mais algumas construções:

Sabemos que os produtores usam fertilizantes para adicionar nutrientes ao solo, esses fertilizantes não são nada mais que elementos químicos, que apresentam-se como possíveis soluções a um desequilíbrio do solo, mas muitas vezes o excesso de fertilizantes, ou o uso irracional destes, causa um desequilíbrio no pH e um conseqüente prejuízo ambiental.[...] (Aluno2)

Os solos adequados para o cultivo das videiras é muito amplo e extremamente importante para um bom desenvolvimento do fruto. Contudo, as deficiências químicas do solo acarretadas por diferentes motivos, propicia a inoculação de nutrientes que vão fazer com que o solo se torne adequado para o cultivo. (Aluno 6) Mas também o uso excessivo pode causar prejuízos ambientais, pois os solos depois que são cultivados ficam com o nível de nutrientes muito elevados, e isso acarreta o desequilíbrio nutricional nas plantas. Por isso os produtores deveriam se preocupar mais com a assistência técnica para saber a melhor forma de proceder em relação a manutenção dos vinhedos. (Aluno 11)

Se usados na medida certa ajudam tanto no pH das videiras e no solo, diminuem os prejuízos tanto ambientais quanto do produtor e na economia da região também. (Aluno 16)

Nessa atividade os Alunos 2, 6, 11 e 16 destacaram-se pelas escritas elucidativas, o que sugere que esses alunos possuem mais facilidade para a escrita e organização de ideias, bem como as atividades anteriores podem ter contribuído para que os alunos tenham adquirido conhecimentos a respeito desse tema. Embora existam pontos a serem trabalhados, evidencia-se melhoria na percepção por parte de alguns alunos como por exemplo o aluno 5, em relação ao uso de fertilizantes, quando descrevem sua importância para o desenvolvimento das videiras bem como prejuízos que a utilização em excesso pode acarretar.

Observou-se que a maioria dos estudantes utilizou menos da metade das palavras sugeridas para construção do texto. Além disso, percebemos nessa atividade, assim como nas anteriores que envolvem o processo de escrita, a dificuldade que os estudantes apresentam em transpor para o papel e organizar de forma lógica seus conhecimentos.

Em relação aos portfólios alguns pontos chamam atenção, tais como: Todos os alunos, exceto o Aluno 6, conseguiram entender a proposta do portfólio, como uma descrição do que teriam entendido e presenciado durante a aula. Os alunos escreveram, mas em forma de tópicos. Na verdade eles descreviam trechos de informações apresentadas pelos grupos, mas sem uma sequência lógica apenas partes soltas. Essa atividade de escrita via portfólio evidencia que além da dificuldade enfrentada pelos alunos em relação a escrita, se faz necessário novas explicações em relação de como realizar a mesma.

Encontro 3: percepções sobre processo fermentativo, condições do solo, fatores climáticos na qualidade do vinho

Essa aula divise-se em dois momentos, o primeiro trata-se de uma aula expositiva dialogada e de caráter experimental ocorrida no laboratório da escola. Nesta realizou-se a produção de vinho para revisar conceitos químicos. No segundo período de aula os alunos em sala de aula e individualmente responderam uma situação problema, que foi apresentada mais adiante, que busca solucionar tendo como base a aula expositiva e utilização das observações feitas no laboratório.

Durante a aula experimental a professora entregou folha com os procedimentos do experimento, dialogou sobre o que iriam fazer e os estudantes levantaram questionamentos relacionados a produção do vinho.

Porque a rolha saltava ao abrir a garrafa? (Aluno 4)

O álcool de produtos de limpeza é igual ao das bebidas? (Aluno 6)

O que era levedura? (Aluno 10)

Percebe-se a diversidade de questionamentos que o assunto desperta a curiosidade dos estudantes, não somente em relação a conceitos químicos, mas também sobre a produção do vinho. O Aluno 4 apesar de confundir vinho com espumante, faz uma articulação do que está ocorrendo na atividade com vivências anteriores do seu cotidiano. As questões dos alunos acima parecem indicar o interesse destes compreender não só os conteúdos didáticos, mas o que ocorre em seu entorno social. Indicam também o espaço de diálogo que a proposta proporcionou para os alunos se exporem e levantarem suas questões.

Sobre a prática de uma educação dialógica Paulo Freire ressalta que esse diálogo é válido desde que haja reflexões pertinentes para a socialização assim como para o desenvolvimento do intelecto mais crítico. De acordo com Freire (2005, p. 91)

[...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar idéias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de idéias a serem consumidas pelos permutantes.

Em relação ao registro dessa atividade no portfólio dos estudantes, a análise se deu por meio de Rubrica Pedagógica apresentada no Quadro 3, desta

dissertação. No portfólio dos estudantes os Alunos: 6, 10, 11 e 15, realizaram registros que consideramos excelentes, pois mencionaram a Fermentação e exemplificaram particularidade que influenciam o processo fermentativo. Os Alunos 2, 3, 4, 6, 7 e 13, tiveram registros analisados como bom, uma vez que seus registros mencionaram ao menos a transformação dos açúcares em álcool. Já os Alunos: 5, 9 e 16, fizeram registros que apenas citavam os fatores que influenciam o processo sem trazer explicações de como ocorriam, considerados registros regulares. Por fim o Aluno 1 não fez o registro.

Como foi possível observar na análise acima os Alunos 6, 10, 11 e 15 demonstram maior compreensão sobre fermentação, como pode ser evidenciado a seguir:

O fato da fermentação ter fatores que a influenciam, como por exemplo o aumento das chuvas na época da maturação, entre outros fatores que são importantes para um bom vinho. (Aluno 6)

É necessário fermento para o suco da uva virar vinho, pode-se usar fermento biológico para acelerar o processo, o modo do preparo e o armazenamento influenciam muito no sabor. (Aluno 10)

O fermento biológico pode acelerar o processo de fermentação. Os açúcares glicose e frutose são transformados em etanol, através do processo de fermentação. (Aluno 11)

O fermento em contato com os açúcares da uva formam uma reação química que gera o álcool. (Aluno 15)

Ainda que grande parte da turma esteja presa a um tipo de ensino aprendizagem, em que os estudantes apenas tenham respondido de forma sucinta, alguns começam a dar sinal de uma escrita mais detalhada o que trás evidências de uma aprendizagem a respeito do que estamos abordando.

Essa dificuldade em usar as palavras, escrevendo de forma sucinta que nos foi apresentada pelos estudantes, chama a atenção por sinalizar sujeitos silenciosos. Para uma melhora na aprendizagem é preciso pronunciar, na tentativa de entender e modificar o mundo ao qual se faz parte. Os homens não se fazem no silêncio, mas sim na “palavra, no trabalho na ação-reflexão” (FREIRE, 2014, p. 108).

Já os portfólios dos alunos 2, 3, 4, 6, 7 e 13 focaram em fazer um relato

baseado apenas na transformação dos açúcares em etanol, como podemos observar:

Os açúcares glicose e frutose passam a ser etanol após a fermentação. (Aluno 2)

Os açúcares glicose e frutose presentes no suco da uva são transformados em etanol. (Aluno 7)

Os açúcares glicose e frutose presentes no suco da uva são transformados em etanol durante seu processo de fermentação. (Aluno 13)

Embora esses estudantes citem a fermentação em seus relatos, suas escritas não trazem nenhuma informação complementar de algum fator que influencie para que tal processo aconteça. Sendo assim, percebe-se que a maioria dos estudantes escreveu sucintamente o que não significa que a aprendizagem não tenha ocorrido.

O portfólio nesse trabalho tem sido utilizado como ferramenta de avaliação contínua, onde se deve considerar as vivências dos educandos, sua cultura e o meio ao qual vivem. É preciso ter a sensibilidade de nos adequarmos e por que não dizer reformular nossas metodologias para nos aproximarmos dos nossos alunos, na busca de contribuir para melhoria da aprendizagem destes. Para Madalena Freire (1997, p.37) “No processo de avaliação contínua o educador agiliza sua leitura de realidade podendo assim criar encaminhamentos adequados para seu constante replanejar”.

Percebe-se que apesar dos relatos utilizarem o termo fermentação não explicam como a mesma decorre. Por sua vez seus relatos descreveram outros fatores sobre a produção do vinho, por esses 3 estudantes serem considerados alunos com rendimento e produção escolar satisfatórios, acredita-se que possa ter ocorrido um problema de interpretação no que se refere ao foco principal da aula. O Aluno 1 não escreveu no portfólio, o que pode ser interpretado como desinteresse pela atividade ou dificuldade de escrita.

Apesar de estarmos na terceira aula realizada com a utilização de escritas e portfólios os alunos ainda apresentam dificuldades de transcrever suas percepções. A maioria continua a escrever em forma de tópicos, sendo esta fragmentada e muito restrita se considerarmos a quantidade de informações fornecidas, como pode-se observar nos registros dos alunos 5, 9 e 16 a seguir:

O álcool é produzido pela reação química. (Aluno 5)

O açúcar influencia na produção do álcool. (Aluno 9)

Aplicação das leveduras. (Aluno 16)

Já na atividade da Questão Problema apresentada a seguir.

Figura 11: Questão problema

Em uma determinada vinícola os vinhos das últimas safras estavam com o teor alcoólico abaixo do normal para os padrões. O dono da vinícola começou a investigar qual ou quais fatores estariam ocasionando a baixa da porcentagem do álcool. Ele considerou vários fatores, tais como: o solo, a levedura utilizada e o excesso de chuvas ocorridas na região nos últimos anos (em épocas de maturação dos bagos). Após o processo investigativo descobriu-se o que ocasionava o problema das últimas safras do Vinho produzido na vinícola. Baseado nos fatores investigados pelo proprietário, a qual conclusão você chega.

Fonte: Autora (2017)

Os estudantes produziram respostas como as apresentadas a seguir:

Quando armazenados tem ocorridos erros como deixar cair água no vinho, na levedura, fermentação. (Aluno 3)

A hipótese que deve ser levada em consideração é que o fato de haver o excesso de chuvas na época da maturação ocasionaria a diminuição da concentração de açúcares e isso no processo da fermentação propiciaria uma diminuição no teor alcoólico, porque como se sabe, a fermentação é a transformação dos açúcares da uva em etanol (álcool), e por isso se a diminuição desses açúcares acontecer as leveduras vão formar menos álcool e por isso será constatado o a diminuição do teor alcoólico. (Aluno 6)

Quanto mais açúcar é acumulado no bago, melhor é o processo de fabricação e melhor o resultado obtido, então o excesso de chuva bem na época da maturação pode ter sido o motivo do baixo teor alcoólico. (Aluno 11)

O excesso de chuvas ocorrido em épocas da maturação pode ter ocasionado este problema, pois com a chuva excessiva, a uva acaba ficando aquosa e isso faz com que ela perca seus açúcares que são responsáveis pela reação química que forma o álcool durante a fermentação. (Aluno 15)

A análise desta atividade foi conduzida com o uso de Rubrica Pedagógica que

foi apresentada no Quadro 5 desta dissertação. Os Alunos 6, 9, 11, 13, 15 e 16 solucionaram a QP e explicaram como esta ocorre, relataram fatores como: excesso de água nos bagos, diluição dos açúcares, época de maturação, etc. Embora o problema questione apenas a solução e não solicite aos alunos explicarem o porque, nota-se nessa atividade maior empatia com o registro escrito. Este ocorreu de forma completa, contribuindo para uma maior explicitação do assunto pelos estudantes, portanto estes alunos tiveram uma produção que consideramos excelente.

Já os Alunos 1, 4, 5, 7, 8, 10 e 14 solucionaram o problema, embora não tenham, citado de que forma o excesso de chuva diminui a quantidade de álcool, por isso consideramos essas produções boas. Apenas os alunos 2 e 3 tiveram suas produções consideradas insatisfatórias, pois não encontraram a solução do problema. Percebe-se que a atividade foi proposta de maneira adequada para os alunos, uma vez que os resultados positivos demonstraram o envolvimento e motivação dos educandos para atividade proposta.

Tratando-se da QP identifica-se uma melhora significativa em relação a escrita do portfólio, visto que, 13 alunos encontraram a solução da questão, embora apenas 50% tenha solucionado e explicado o fenômeno ocorrido. Considera-se um progresso por parte dos estudantes que perceberam a produção de álcool através de uma nova perspectiva.

Percebe-se que o desafio provoca nos estudantes uma reação positiva, que talvez não tenha a ver apenas com o fato de querer resolver a problemática, mas também da sua importância como sujeito que transforma positivamente o local em que ele vive. Percebe-se que foi nesse 3º encontro que de fato os estudantes iniciaram um maior interesse pelo trabalho, acredita-se que os encontros anteriores serviram de base para despertar esse interesse pois os registros dos estudantes sinalizam suas percepções da presença da química no solo, nas condições climáticas e agora durante o processo fermentativo. Podemos mencionar também que uma atividade em relação ao processo fermentativo e este sendo envolvido por descobertas e desafios como foi o caso da QP, tornou a aula muito mais interessante, uma vez que, a mesma ocorreu no laboratório da escola, espaço esse muito apreciado pelos estudantes.

Encontro 4: Aprender química, efeitos do álcool no organismo e conhecimentos gerais

No quarto encontro estavam presentes quinze estudantes. Durante 30 minutos foi apresentado aos alunos material em slides sobre funções oxigenadas, álcool, vinho fermentação e doenças causadas pelo excesso da ingestão de álcool anexo 2 (APENDICE 3), este mais tarde serviu de apoio para auxiliar os mesmos na atividade seguinte. A turma foi dividida nos Grupos A e B, e no PAR ou IMPAR foi definido quem iniciaria o jogo. Nesta atividade os grupos tiveram que escolher o envelope e 1 minuto, cronometrado pela professora, para responder a questão (oral ou no quadro como indicada no envelope), caso não conseguissem ou respondessem errado ou incompleto a chance era dada ao grupo adversário. Sendo que resposta indicada no quadro foi apagada antes do outro grupo formular sua resposta. A cada acerto o grupo ganhava 1 ponto.

O Grupo A, teve desempenho excelente, pois foi participativo no decorrer da atividade, respondendo a maioria dos questionamentos com êxito. Já o Grupo B obteve desempenho bom, uma vez que apesar de ser participativo acabou errando algumas questões.

Ao analisar as filmagens realizadas durante o jogo percebe-se o entusiasmo formado durante a atividade, o grupo A composto por 8 alunos e o B por 7. Ao mesmo tempo que os alunos estavam competindo e se esforçando para acertar, respeitando o tempo cronometrado pela professora. Na sala havia um clima de descontração dos estudantes.

Utilizar um jogo no processo ensino aprendizagem, não apenas corrobora com a aprendizagem, mas ao trabalhar em grupo é possível desenvolver também a cooperação entre os estudantes, pois os mesmos compartilham de ideias que podem solucionar os problemas encontrados durante a atividade, percebemos que pequenas variações na forma de apresentação dos conteúdos contribuem consideravelmente no que se refere a construção do pensamento crítico.

O emprego de jogos na aprendizagem é um valioso facilitador para apropriação do conhecimento e desenvolvimento das relações interpessoais. O lúdico dos jogos, além de prazeroso é motivador e, estimula o processo criativo. (BRASIL, 2006).

A análise desta atividade foi encaminhada com o auxílio da Rubrica Pedagógica presente no Quadro 06 desta dissertação. Os Alunos 2, 6, 9, 11, 12, 14 e 16, responderam corretamente todas as questões de forma clara. Os Alunos 1, 5,

7 e 8, responderam parte das questões desta atividade de forma clara. Já os Alunos 3, 4, 10 e 13, embora tenham respondido todas as questões estas não foram de forma clara.

A revisão do quarto encontro contou com quatro questões a primeira solicita aos estudantes que relatem o que entenderam sobre a função álcool.

O álcool é uma função orgânica que tem como grupo funcional a hidroxila OH, essa hidroxila deve estar em uma cadeia carbônica saturada, se não for assim não será álcool. (Aluno 6)

É algo bom porém pode ser prejudicial, aumentando a chance de câncer, e sendo ingerido em baixas quantidades ajuda a evitar a depressão. (Aluno 10)

A função orgânica do álcool é uma hidroxila, de função oxigenada, $-OH$ (oxigênio e hidrogênio) colocado em uma cadeia saturada. (Aluno 12)

Apesar de grande parte da turma responder a primeira questão com coerência, o aluno 10 responde de maneira equivocada, pois fica claro o erro de interpretação do mesmo ao confundir “função orgânica álcool” com “ álcool” propriamente dito. Esse tipo de equivoco é comum quando se trata de álcool. Já os alunos 6 e 12 responderam de forma clara e coerente, embora as respostas não estejam exatamente iguais.

É perceptível a dificuldade encontrada por nossos estudantes em relação a conceitos químicos, tanto no que se refere ao que eles significam, quanto a como eles ocorrem. Desta forma necessita-se que cada vez mais o diálogo seja utilizado em sala de aula, oportunizando ao aluno uma maior liberdade intelectual e ao professor o papel de mediador. De acordo com Freire (2003, p. 177), “O educador ou educadora como um intelectual tem que intervir. Não pode ser um mero facilitador”.

Muitos estudantes explicaram, nessa questão, o que é a função orgânica álcool, iniciando aqui um processo de construção da relação entre o álcool do cotidiano com a função orgânica estudada em sala de aula. Em relação ao processo fermentativo os estudantes explicaram com suas palavras:

A fermentação ocorre devido a glicose presente na uva, esta transforma-se em álcool (etanol) na ausência de oxigênio, liberando CO_2 . No Processo de fermentação, este é estimulado com o uso de fermento biológico. (Aluno 2)

O processo de fermentação é um processo anaeróbico, que não precisa de oxigênio, esse processo é quando é transformado o açúcar (glicose) do suco da uva, em etanol. Ela pode ser acelerada quando se coloca a levedura. (Aluno 11)

O vinho é fermentado e colocado em garrafas ou barris sem entrar em contato com o oxigênio para não virar vinagre. (Aluno 14)

Nessa questão obteve-se dez respostas corretas, que continham informações relevantes em relação a fermentação, explicando o que é o processo e como este ocorre. Ainda assim é necessário ressaltar que alguns alunos responderam de forma errônea ou sem muita clareza, como é o caso do Aluno 14.

Ainda sobre essa questão, considera-se os resultados positivos em relação ao trabalho que vem sendo realizado com a turma, ainda existem pontos que devemos retomar, em relação principalmente a compreensão do que refere-se a conceitos químicos, uma vez que, a deficiência de compreensão de alguns termos por parte dos estudantes vem de longa data.

Ainda assim mesmo com esses pontos quem devem ser considerados, evidencia-se um crescimento significativo em relação a resultados satisfatórios, o que sinaliza a eficácia das atividades propostas bem como o envolvimento dos estudantes.

A análise dos portfólios, foi realizada por meio da Rubrica Pedagógica presente no Quadro 06, desta dissertação e permitiu perceber que os estudantes possuem uma escrita clara e coerente, porém falta organização. Como pode ser observado nos fragmentos a seguir.

O vinho surgiu no Egito. Era uma bebida de luxo, da elite. Por volta de 2.000 a.C. os egípcios levaram o cultivo das vinhas para a Grécia. (Aluno 6)

Aprendi muito sobre fermentação nas aulas anteriores, mas agora aprendi que a fermentação é um processo anaeróbico que não depende da presença de oxigênio. (Aluno 11)

Sintomas do alcoolismo: ansiedade, irritabilidade, esquecimento, tremores, confusão e esquecimento. (Aluno 12)

Estamos no quarto encontro e os estudantes ainda não compreenderam que

o portfólio deve ser um relato do que ocorreu durante os encontros, permanecem escrevendo em tópicos com riqueza em informações e detalhes mas a escrita apresenta uma descrição que nada lembra um relato, como pode ser observado acima. Esse aspecto nos faz perceber que alguns conceitos abordados precisam novamente ser retomados.

Em relação ao trabalho de pesquisa desenvolvidos pelos alunos neste encontro, analisamos com auxílio da Rubrica Pedagógica presente no Quadro 06 desta dissertação. Os Alunos 2, 6, 9, 11, 12, 14 e 16 concluíram e entregaram a pesquisa atendendo as orientações e aspectos solicitados pela professora, com organização e clareza. Os Alunos 1, 7, 8 e 13, a pesquisa foi entregue faltando alguns pontos solicitados pela professora, embora estivesse clara e organizada. Dos Alunos 5 e 15 a pesquisa não estava completa e não apresentava clareza em sua organização. Por fim os Alunos 3, 4 e 10, a pesquisa não foi entregue ou foi de maneira totalmente errada.

Os alunos: 3, 4 e 10 que receberam o conceito insatisfatório por não terem cumprido essa etapa do trabalho. Dois foram os pontos principais solicitados na pesquisa serão apresentados a seguir.

Um dos aspectos solicitados aos estudantes com a pesquisa era a respeito da diversidade de aplicação do álcool no cotidiano, observe fragmentos a seguir:

O álcool está muito presente em nosso dia a dia, por sua densidade ser similar a da água se torna um elemento químico muito versátil para várias aplicações, podendo ser usado como anti-séptico, combustível ou utilizado em bebidas, perfumes entre outros. (Aluno 8)

O composto conhecido também como álcool comum ou álcool etílico é muito mais presente em nossas vidas do que possamos imaginar, para esse composto existem diversas aplicações, entre elas podemos citar alguns exemplos, como, o uso na fabricação de remédios, na síntese de compostos orgânicos, como combustível em automóveis, em soluções desinfetantes, na produção de bebidas, é uma matéria prima para a produção de tinta, e como solvente das mesmas, perfumes, vernizes e muitas outras coisas. (Aluno 9)

A maioria dos alunos teve grande facilidade em relatar o uso do álcool no cotidiano, talvez seja por ser uma substância comum nas residências brasileiras, na

qual a maioria das pessoas tem um contato direto desde a infância. Aquilo que está presente em nossa vida nos é mais fácil de explicar a respeito, uma vez que, só podemos falar sobre aquilo que conhecemos. É importante destacar que o Aluno 8 apesar de trazer elementos importantes em seu registro explicita uma confusão do álcool como um elemento químico.

O segundo ponto solicitado pela pesquisa referia-se a citar a existência de outra forma de obtenção do Etanol caso existisse.

Além da fermentação existem outros processos mais complexos para produzir o etanol: Hidratação do Etileno (gás incolor obtido no aquecimento da hulha), esse método controlado em laboratório utiliza ácidos como catalizadores, que possibilitam que a reação aconteça. E pela redução do Acetaldeído, que possui estrutura molecular muito semelhante ao etílico, deferindo apenas pela ausência da hidroxila. (Aluno 11)

Tirando a fermentação existem outros métodos para a obtenção de etanol. Um deles é obtido a partir da hidratação do etileno (uma gás incolor obtido no aquecimento do carvão mineral), consiste em uma síntese química entre as moléculas de água (H₂O) e as moléculas de etileno (C₂H₄), que acaba tendo o resultado como o etanol. Este método é utilizado em laboratórios, utilizando como catalizadores os ácidos. (Aluno 14)

Embora mais da metade dos estudantes tenham relatado outras formas de obtenção do álcool que não a fermentação, alguns não escreveram sobre esse ponto da pesquisa. Essa característica de não escrever sobre algo um pouco mais complexo é típica de estudantes da era digital, que fazem buscas rápidas na internet muitas vezes nem se importando com a procedência do site no qual realizam a pesquisa. É também importante registrar que os estudantes parecem não ter apropriação da notação química ao explicitarem por exemplo a molécula da água H₂O.

A respeito das aprendizagens químicas nesta aula observou-se que houve uma crescente melhora tratando-se de linguagem química, ainda que, existam pontos a serem trabalhados. O uso do jogo como ferramenta didática foi um ponto super positivo durante este 4º encontro, pois o entusiasmo dos estudantes fez com aumentasse em muito a participação dos estudantes. Os efeitos do álcool no

organismo foi pelos estudantes um dos pontos nos quais tiveram mais facilidade durante a realização do trabalho, o que demonstra familiaridade com essa questão. E como conhecimentos gerais, assim como a orientação de busca sobre outras formas de obtenção do etanol que de alguma forma contribuíram para os estudantes ampliarem suas percepções em relação a esta função orgânica.

Encontro 5: percepções sobre processo fermentativo e fatores climáticos e regionais

Dos dezesseis estudantes participantes da pesquisa estavam presentes nesse quinto encontro quinze. A atividade de saída de campo com possibilidade de diálogo local e a Química ocorreu em uma vinícola da cidade de Bagé RS. Ainda na escola os alunos receberam os materiais e algumas instruções a respeito da importância dessa atividade e como proceder para o sucesso da mesma. Os alunos demonstravam ansiedade e euforia pelo fato de saírem da escola para uma atividade diferenciada. O material disponibilizado aos estudantes ainda na escola contava com uma folha para o relatório durante a visita (portfólio) e uma segunda folha contendo questionamentos relacionados com a atividade, ambos materiais deveriam ser preenchidos durante a saída de campo.

Ao chegarmos à vinícola todos foram recepcionados pela proprietária que contou um pouco da história de como se deu o início da vinícola na região, após esse momento a enóloga nos acompanhou durante todo o trajeto de apresentação das instalações e na parte externa de plantio. Os estudantes muito a vontade e envolvidos com a vistação fizeram alguns questionamentos.

Qual a quantidade de uvas para produzir uma garrafa de vinho? (Aluno 9)

O que acontece se o vinho pegar luz, que tipo de modificações ele sofre? (Aluno 10)

Porque as garrafas ficam deitadas? (Aluno 14)

Qual a relação do solo com as videiras e sobre a retenção de água nas plantas? (Aluno 16)

É possível perceber o interesse e envolvimento dos estudantes na busca de esclarecimento para questões como a relação do solo com as videiras, a quantidade de uvas para produzir determinada quantidade de álcool, tipos de leveduras, interferência da luminosidade, posição das garrafas, adição de açúcar no vinho.

Isso parece demonstrar o interesse pela atividade proposta e entendimento a respeito do que estava sendo apresentado na visita. A causa da motivação também pode estar ligada ao fato de estarem em um ambiente fora do escolar, em que o diálogo vai além do que já existe com o professor, onde as percepções do que havia sido estudado em Química, passam a tomar formato real. Uma vez estimulada, esse tipo de percepção pode contribuir para que os estudantes percebam a relação do que se trabalha em sala de aula, o que existe além dos muros das escolas. Além disso, com o auxílio da apropriação de conhecimentos sistematizados articulada a estas questões e aspectos da realidade pode contribuir para que os estudantes percebam de forma crítica sua realidade venham a contribuir para transformá-la.

Para análise do questionário fez uso da Rubrica Pedagógica que se encontra no Quadro 07 desta dissertação. Os alunos Alunos 1, 2, 3, 6, 9, 12, 13 e 16, responderam todas as questões mostrando coerência em suas respostas. Os Alunos 5, 7, 8, 10, 11, 14 e 15 embora tenham respondido de forma parcial as respostas tinham coerência.

Neste encontro foram utilizados questionários visando diagnosticar a aprendizagem dos estudantes. Um dos questionamentos quanto a relação ao processo de “fermentação”, novas aprendizagens e descrição do processo os alunos fizeram as seguintes considerações:

Pode ser adicionado o açúcar para prolongar o processo de fermentação e aumentar o teor alcoólico do vinho. (Aluno 2)

A chaptalização é um processo de adição de álcool, a reação com o açúcar da uva produz o etanol. (Aluno 8)

Chaptalização é o processo de adição de açúcar no começo ou durante a fermentação do vinho e isso é feito para corrigir ou aumentar o teor alcoólico do vinho. O gás que os espumantes contém, é através de uma segunda fermentação, que ocorre dentro da garrafa. (Aluno 13)

Em relação ao processo de fermentação, foi descoberto que é possível aumentar o teor alcoólico da bebida adicionando uma certa quantidade de açúcar durante seu processo de fermentação. (Aluno 15)

Percebe-se nas falas, que os alunos 2, 13 e 15, enfatizaram em relação ao processo de fermentação a adição de açúcar para aumentar o teor alcoólico da

bebida. Por sua vez, percebeu-se que o aluno 8 confundiu a função do termo chaptalização, pois o mesmo relatou que seria um processo de adição de álcool, enquanto na verdade é adição de açúcar para obtenção de álcool durante a fermentação. A maioria dos estudantes compreenderam o processo de fermentação e o termo chaptalização apresentado pela enóloga.

Em relação a quais as informações relevantes a respeito da plantação das videiras explanada pela enóloga, os alunos destacaram que:

Ela explicou o tipo de técnica utilizada, que é a espaldeira, que permite a melhor exposição dos cachos a iluminação, propicia melhor cor, sabor e diminuição de doenças; o solo deve ser meio termo, entre rochoso e argiloso. (Aluno 6)

O modo como a videira é plantada em espaldeira, para melhorar a cor e o sabor, evita doenças por fungos, a drenagem do solo, que não pode ser muito nem pouco, meio termo, as videiras são plantadas em áreas levemente íngremes, também por isso. (Aluno 9)

Plantação no sistema espaldeira, preso nos arames. O clima da região sul é propício pois as estações do ano são bem definidas, por exemplo quando é frio é muito frio. A importância de não plantar em lugares altos, tem que ser lugares com caída, o solo não pode ser rochoso nem argiloso, tem que ser um meio termo entre ambos. (Aluno 12)

O lugar certo para a plantação da uva é em lugares com boa drenagem e que não seja muito úmido, porque se for muito úmido pode apodrecer as raízes As uvas para o vinho são plantadas em forma de espaldeira para ficar mais exposta a luz. (Aluno 13)

O que mais chamou a atenção dos alunos foi o método de plantio utilizado, e os benefícios do mesmo para a videira. O Aluno 9 elenca ainda que o método da espaldeira além de melhorar a cor e o sabor evita doenças como fungos, exemplificando assim os benefícios desse método de plantio. Outro ponto entre as respostas refere-se a drenagem que faz relação ao tipo de solo, a esse respeito o Aluno 13 cita uma possível consequência causada na videira, caso o solo seja pouco drenado. Nessa questão fica claro que os estudantes em sua maioria estiveram atentos durante a explanação da enóloga em relação ao plantio das videiras.

Várias são as formas encontradas para contextualizar os conteúdos, um exemplo disso é a utilização de novos espaços educativos, o que mostra que a educação pode ocorrer tanto dentro como fora das limitações do ambiente escolar. Dito isto, é importante destacar que na perspectiva Freireana essa construção do diálogo, que ultrapassa os limites da escola bem como a ação educativa na qual os educandos são sujeitos atuantes e participativos no processo ensino aprendizagem, são aspectos a serem garantidos. Para essa saída de campo levou-se em consideração o que Bueno (2003, p.50) destaca, pois o professor “deve conhecer o produto e o processo que se dispõe a compartilhar com seus estudantes”. Sobretudo, os alunos devem saber que a saída não é apenas lazer, mas outra forma de aprender e conhecer lugares, novos ou não (CARVALHO, 1989).

Em relação a escrita no portfólio sobre o relatório durante a visita, observou-se que os Alunos 3, 6, 7, 9, 11, 12, 15 e 16, produziram uma escrita organizada, rica em dados e detalhes. Os Alunos 1, 2, 5, 8 e 14, embora tenha feito uma escrita organizada trouxe poucos alguns dados relevantes. Já os Alunos 10 e 13 produziram escrita frágil com poucos dados. Algumas das escritas dos portfólios retratam as percepções e aprendizagens dos estudantes durante a saída de campo.

Logo após, a enóloga do local, a Esther, que nos explicou melhor a parte técnica da produção da uva, que é principalmente utilizada na produção de vinho, nos explicou qual é a técnica utilizada na vinícola para cultivar a uva, que é conhecida como espaldeira, nessa técnica, as folhas ficam presas em arames os galhos ficam expostos a iluminação, isso dá mais cor, mais sabor, açúcar e diminui o risco de doenças. (Aluno 6)

O clima da nossa região é um dos melhores para a produção de vinhos, pois as temperaturas são ideais para a produção o solo também é de grande importância pois se o solo não tiver uma boa drenagem a água em excesso pode ser prejudicial para a plantação, as uvas são plantadas em espaldeiras para ter um maior aproveitamento da fruta é também um dos métodos de plantação mais utilizados na região. (Aluno 7)

[...] que é bom expor ao sol para evitar fungos tendo dois tipos de posicionamento de parreira latada e Espaldeira, sendo a espaldeira a melhor opção para uva de qualidade. (Aluno 10)

Nos tanques de fermentação existem uma espécie de cintos que envolve, nessas

cintas circula uma solução para manter a temperatura baixa. A temperatura ideal para a conservação do vinho após estar pronto é de 16°C a 18°C. (Aluno 12)

As escritas dos portfólios dos alunos, permite perceber o crescimento dos estudantes no que diz respeito, a saída de campo. A possibilidade de aproximar conteúdos já trabalhados em sala de aula com uma nova forma de aprendizagem demonstrou a relevância de ensinar e aprender, isso se apresentou de forma clara a partir da leitura dos relatórios, pois a grande maioria da turma fez um relato coerente e rico em detalhes. Isso parece demonstrar o interesse pela atividade proposta e entendimento a respeito do que estava sendo apresentado no momento da visita, os educandos fizeram parte do processo de ensino, como sujeitos ativos e pensantes e identificando-se com o meio ao qual estavam inseridos. Neste contexto, Neves (2010), destaca que é na aula de campo que se desenvolve o caráter pesquisador, investigador do estudante e que essa contextualização entre conteúdo e aula prática no campo influencia diretamente a construção da ciência e sua relevância social.

Em relação ao relatório pós visita a maior parte dos alunos (1, 6, 8, 9, 11, 12, 15 e 16) fez o registro fotográfico de 2 imagens com descrição adequada. Os Alunos 2 e 5 fizeram o registro solicitado porém com descrições incompletas. A atividade não foi realizada por 3 alunos (5, 6 e 13).

Na Figura 12 apresentamos algumas imagens e descrições dos estudantes.

Figura 12: Imagem e descrição elaborado pelos alunos 6, 15 e 16



A 1ª figura é uma prensa pneumática utilizada para a retirada da casca da uva para que seja feito, posteriormente, a produção de vinho branco. Achei interessante esse equipamento, pois não sabia qual era o procedimento para a retirada das cascas da uva. Além do mais não sabia que se podia fazer vinho branco com uvas roxas, e a partir de então conheci essa máquina que faz esse processo. (Aluno 6)



O galpão de produção do vinho é por onde os cachos passam por uma esteira na qual são selecionados manualmente as uvas próprias para a utilização, a partir daí são levadas a tanques onde são transformadas em suco. Logo depois, esse suco passa pela fermentação (processo no qual adquirimos o etanol a bebida). (Aluno 15)



Já no segundo registro estão depositados as garrafas com os líquidos das uvas brancas que são retiradas após a passagem pela prensa pneumática, são levadas ao engarrafamento com as leveduras necessárias para a produção de pressão necessária nos espumantes. Para isso ficam disponibilizadas dessa forma como na imagem, de cabeça para baixo para que através da remoagem, um processo manual em que giram-se as garrafas em 1/4 de volta, as leveduras presente nesse espumante depositem-se na boca da garrafa. (Aluno 16)

Fonte: Autora (2017)

Embora grande parte dos alunos tenha escolhido o tanque de fermentação para os registros fotográficos, uma vez que os mesmos já tinham algum conhecimento sobre o assunto para a análise optamos por registros diferentes, nos quais os alunos puderam demonstrar novas percepções e aprendizagens.

Em relação a atividade pós visita esta foi analisada com o auxílio Rubrica Pedagógica presente no Quadro 07 desta dissertação. As atividades realizadas pelos Alunos 2, 6, 8, 12 e 16 foram respondidas de maneira correta, organizada e coerente. Os Alunos 1, 4, 9, 11 e 15, responderam parte das atividades de maneira correta, organizada e coerente. Já os Alunos 5, 7 e 13, embora tenham respondido as atividades estas não tinham coerência.

Algumas das respostas dos estudantes em relação ao potencial da região:

[...] com parte da ajuda da população, fazendo a criação de empregos e mercados ligados a uva e ao vinho. Esse tipo de mercado produz empregos diretos e indiretos. (Aluno 6)

Sim, pois com a produção de vinhedos geramos mais oportunidades de empregos e mais impostos para a região. (Aluno 15)

É muito importante, pois assim a região terá empregos, e isso resultará em consumismo, resultante do capital a mais e assim a economia terá um ciclo funcional. (Aluno 9)

As respostas dadas a primeira questão mostram que os alunos perceberam o potencial da região para o cultivo de vinhas e que a exploração econômica de tal atividade, poderia gerar empregos e conseqüentemente o desenvolvimento da região.

Em teoria beneficiaria mais os trabalhadores locais e estimularia a economia local. Em minha opinião, essa área dos empreendedorismo deveria até ser mais explorada. (Aluno 2)

Acredito que é um empreendimento benéfico para a nossa região. Mas muitas vezes ainda buscam mão de obra em outros lugares podendo investir na geração de empregos na região. Mais empregos significa mais dinheiro na economia. (Aluno 11)

É uma empreendimento muito importante na nossa região, porém é um investimento familiar e conseguem investir. A população conhece praticamente nada sobre tal investimento. (Aluno 12)

A medida que o trabalho vai se desenvolvendo o senso crítico dos estudantes torna-se mais aguçado, uma vez, a maioria consegue perceber o quanto esse tipo de empreendedorismo (vitivinicultura) é importante sim, porém ainda se encontra muito distante de uma realidade que beneficie realmente a população local e assim gere desenvolvimento para a região. Segundo Freire (1997) para compreender a teoria é preciso experienciá-la. Sendo assim os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar na prática alguns conceitos químicos antes apenas vistos nos livros. Essa vivência além de dar sentido a base teórica dos conteúdos, propiciou a construção da aprendizagem.

Como os principais setores os médios e grandes produtores, porque conseguem produtos em larga escala. (Aluno 5)

No caso da vinícola Peruzzo é tecnicamente pequena, uma produção podemos dizer

pequena, apenas distribuindo mais para a nossa região sul. (Aluno 12)

Os produtores que estão envolvidos na vitivinicultura da região da campanha são produtores que tem além da vitivinicultura outros meios de conseguir seu sustento, isso se dá porque como em qualquer cultura de plantio existe um alto investimento inicial. (Aluno 16)

A percepção dos alunos quanto ao tipo de produtores envolvidos na cultura vinícola, foi bastante dividida. Embora confusos entre pequenos, médios e grandes produtores, as escritas relataram um parecer em comum como: a produção estar ligada a uma boa condição financeira. Percebemos assim que os estudantes deixam claro que esse tipo de produção é pouco explorada, uma vez que o pequeno produtor com pouco recurso acaba não investindo no potencial da produção de vinhas, o que culmina no benefício de poucas e abastadas pessoas.

Em relação aos impactos ambientais que essa produção pode trazer a região os alunos destacaram que:

Em relação a adubação do solo, seria melhor um estudo tecnológico que diminuísse a adição de fertilizantes sintéticos. (Aluno 8)

A utilização de fertilizantes, se fosse substituído por biofertilizantes talvez tivesse um menor impacto no solo. (Aluno 9)

Para que possamos evitar esse excesso é necessário um controle do uso de produtos químicos nas plantações visando que não ocorra impactos ambientais futuramente. (Aluno 15)

Apesar de existir na vitivinicultura vários fatores que influenciam no impacto ambiental, os estudantes apenas indicaram os fertilizantes como causa desses impactos. As respostas semelhantes sinalizam o pouco conhecimento dos alunos em relação a problemas ambientais e também o fato da enóloga pouco falar a respeito do assunto durante a visita a vinícola.

Quando indagados sobre sugestões para minimizar os impactos ambientais os alunos destacaram que:

Em teoria, as vinícolas estimulariam a economia local e possibilitariam um bom

desenvolvimento social e econômico dos trabalhadores locais. (Aluno 2)

Nosso clima, da região, é ótimo para a produção de uvas por ter as estações bem definidas. Investimento na nossa região nessa área iria favorecer muito a nossa economia. Principalmente a nossa região da campanha que tem muitas potencialidades para esse tipo de investimento. (Aluno 12)

Dentre a produção de vinho da região da campanha podemos destacar a importância que essa teria para a cidade se tivesse mais abertura para a população, geraria empregos e significativamente lucros para a cidade. (Aluno 16)

Na última questão embora as escritas tenham sido bem diferenciadas, abordando desde os processos de produção, como armazenamento em barricas até geração de empregos. Percebe-se, mais uma vez, um ponto comum nas escritas dos alunos, destacam que apesar do potencial da região para a vitivinicultura, essa não é explorada como poderia, sendo o desenvolvimento regional e a geração de empregos tanto diretos como indiretos restrita a uma pequena parcela da população. A respeito das percepções sobre processo fermentativo e fatores climáticos e regionais foi possível perceber que os estudantes tiveram enorme amadurecimento em relação a formação e a apropriação do conhecimento químico. O que também nos chama a atenção é o alto nível de questionamentos ocorridos durante a saída de campo, o que nos leva a perceber que estas são fundamentais durante o processo de aprendizagem principalmente quando são parte de uma construção social.

Encontro 6: percepções sobre reações químicas são afetadas por fatores externos

No sexto encontro houve a ausência de quatro estudantes, o que acabou reduzindo um grupo. Formaram-se assim quatro grupos compostos por três estudantes cada um. Para a examinar o desempenho dos grupos fazendo análise dos vinhos produzidos, empregou-se a Rubrica Pedagógica apresentada no Quadro 08, desta dissertação.

Os Grupos 1, 3 e 4, foram participativos durante atividade, identificando no frasco (x) características de vinho (álcool) e no frasco (y) outras características que lembrem o produto oxidado. Já o Grupo 2, teve pouca participação e confusão ao identificar as substâncias dos frascos (x) e (y). Após os grupos serem divididos no

laboratório, os mesmos receberam um material no qual havia descrições de como eles deveriam proceder durante a atividade.

Frasco (x): [...] possui um cheiro mais semelhante ao vinho em si, tendo presente um cheiro de álcool, com uma coloração semelhante a cor tinta, salmão. (Grupo 1)

Frasco (x): Possui coloração avermelhada, cheiro lembra acetona. (Grupo 2)

Frasco (y): [...] fungos presentes e uma textura mais grossa e odor desagradável como se estivesse azedo. (Grupo 3)

Frasco (x): [...] coloração mais clara, cheiro de álcool, textura mais líquida. (Grupo 4)

Enquanto os estudantes analisavam os frascos foi unânime os comentários do cheiro ruim e forte que o havia no frasco (y), embora o Grupo 2 tenha escrito que o cheiro lembrava acetona, sendo essa uma das características da oxidação. Por esse tipo de análise sensorial não ser tão comum no cotidiano dos alunos, existe uma possibilidade que o Grupo 2 tenha se precipitado ao escrever a palavra acetona, ou talvez até mesmo se confundido, uma vez que, grande parte dos alunos durante a atividade, comentavam que o frasco (x) sim parecia com vinho, pois até o cheiro era igual.

A observação envolve muito além do olhar, é necessário focar além do óbvio, além do que apenas os olhos podem ver, e porque não dizer que a observação é uma leitura mais atenta da nossa própria realidade. Sendo assim, esse tipo de prática deve ser mais encorajada pelos docentes visando principalmente estimular o raciocínio dos estudantes.

Os exercícios devem priorizar a observação, criando as condições para que sejam desenvolvidos o raciocínio, a linguagem e a escrita, sempre tendo os sentidos humanos como instrumentos postos a serviço da produção do conhecimento (VALDEMARIN, 2004, p. 120).

A análise da atividade avaliativa foi feita com auxílio da Rubrica Pedagógica apresentada no Quadro 08 desta dissertação. Nesta atividade os Grupos 1, 2 e 4, responderam todas as questões de forma correta e com clareza. Já o Grupo 3, respondeu parte das questões de forma correta e com clareza. Foi possível perceber que os quatro grupos responderam todas as questões corretamente, com exceção do grupo 3 que errou a quarta questão. Como pode ser observado a seguir.

São estruturas químicas presentes em pequenas quantidades, em alimentos de origem vegetal. Eles influenciam nas características do vinho como sabor, aparência, fragrância, adstringência e nas propriedades antimicrobianas. (Grupo 3)

A questão quatro perguntava claramente o que eram compostos fenólicos, o erro do grupo 3 foi de interpretação pois o mesmo respondeu onde os compostos fenólicos eram encontrados e no que influenciavam nas características do vinho.

A produção escrita individual em portfólio foi analisada com auxílio da Rubrica Pedagógica presente no Quadro 08. Apenas o Aluno 1 não realizou a atividade. Os Alunos 6 e 16 apresentaram escrita clara, organizada e coerente de seus portfólios. Já os Alunos 4, 11 e 12 embora tenha produzidos portfólios com escrita clara e coerente, faltou organização na mesma. Por outro lado, os Alunos 2, 5, 7, 8, 10 e 13 suas escritas apresentaram pouca clareza e desorganização na forma de apresentação. Como podem ser observados a seguir.

Diante de todos os estudos feitos até aqui, retomamos a questão da produção química presente na formação do vinho. (Aluno 16)

A oxidação dos alcoóis leva a formação de um ácido carboxílico. (Aluno 11)

Ao analisar os frascos, tivemos uma atividade diferente e instigante aos nossos olhos e a nossa percepção. (Aluno 6)

Y com uma espécie de espuma que não mistura-se com o restante. (Aluno 2)

Nesse portfólio referente ao sexto encontro estes apresentaram uma espécie de regressão, ao analisarmos as escritas dos alunos percebemos que a maioria apenas descreveu as diferenças existentes nos frascos X e Y, ou seja, fizeram uma cópia do que haviam realizado na primeira atividade da aula. Por diversas vezes ao longo do UA foi explicado aos estudantes a importância do portfólio, do registro e o porque é importante realizá-lo.

Uma possível explicação seria que a escrita do portfólio estaria ligada ao grau de importância que os estudantes dariam para as atividades propostas. Não quer dizer que não tenham se envolvido ou não tenham compreendido, mas pelo fato de apenas compararem as substâncias entre dois frascos a escrita do relato não recebeu a mesma atenção que a visitação a vinícola por exemplo. Acredita-se ainda que durante a visitação a vinícola os estudantes perceberam uma maior

aplicabilidade das informações aprendidas nos encontros anteriores, e também pela oportunidade de se perceberem sujeitos do contexto social, o que lhes proporcionou uma maior motivação para a escrita do portfólio. Freire (2010, p.30) destaca que é preciso “estabelecer uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos”.

Ainda assim podemos encontrar um ponto positivo em tal fato ocorrido, fazer uma nova descrição da primeira atividade pode significar que esta foi significativa e apreciada pelos estudantes. Certamente essa observação por parte do estudante em nada tem a ver com memorização, uma vez que, as atividades realizadas durante os encontros sempre foram muito diferentes umas das outras, mas talvez se deva ao fato de que durante as atividades o despertar dos estudantes foi ocorrendo através do diálogo e da reflexão a respeito da Química, que antes eles percebiam como algo meramente teórico e sem muita utilidade em suas vidas. Em meio a uma atividade desse porte todos aprendemos, os estudantes ao refletirem vão trabalhando sua criticidade, percepções, enquanto nós como educadores vamos reavaliando nossas práticas pedagógicas, aprendendo a respeito da troca que pode existir durante o ensinar.

O educador já não é mais o que educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos (FREIRE, 2005, p.79).

A respeito das percepções sobre reações químicas e como estas são afetadas por fatores externos percebe-se que os estudantes não encontraram dificuldade na realização da atividade, estavam mais atentos em relação a química orgânica e até mesmo construindo amarras em relação a funções orgânicas diferentes.

Sétimo Encontro: percepções dos estudantes em relação ao impacto ambiental relacionado com a produção e consumo do vinho

A última parte de UA teve a participação unânime dos estudantes os quais percebemos um interesse relevante por essa atividade em especial. A motivação talvez tenha ocorrido pela oportunidade dos estudantes representarem setores da nossa sociedade, o que nos leva a acreditar que os jovens são interessados sim

pelo mundo que os cerca e os problemas que nele ocorrem. Que os mesmos desejam sair do estereótipo de aluno-objeto e posicionar-se em relação aos problemas de ordem social, tornando-se assim sujeitos que não só fazem parte do processo educacional, mas porque não dizer capazes de modificar sua própria realidade ou entender como o processo funciona, para que isso ocorra.

A análise da atuação dos Grupos foi feita através da Rubrica Pedagógica apresentada no Quadro 09, desta dissertação.

Os Grupos 1 (Produtores) e 3 (Governo) entregou o material recebido previamente, foi participativo durante a atividade, apresentou informações relevantes e pensamento crítico. Já os Grupos 2 (Saúde) e 4 (Consumidores). Grupo não entregou o material recebido previamente, foi participativo e, apresentou algumas informações relevantes.

Em relação a apresentação do Grupo 1 (Produtores), constituído pelos Alunos: 1, 5, 6 e 16, foi rica em informações, detalhes e na clareza durante a sua explanação. O grupo citou a irrigação, a quantidade e os problemas causados pelo excesso de água utilizada. Dando como alternativas a construção de poços, a reutilização da água da chuva e a reutilização da água em outros setores da produção. Foi destacado o alto custo dos barris e das reformas, que usando uma cinta pode aumentar em até um ano a sua duração, como possibilidade de diminuir custos. Os alunos ainda relataram a respeito de problemas causados pelos agrotóxicos, pesticidas e fertilizantes, e citaram a Revolução Verde, demonstrando ter ocorrido uma pesquisa profunda a respeito do assunto e comprometimento por parte do grupo.

A vinícola Guatambu situada na região da Campanha serviu como exemplo de sustentabilidade pelo uso de placas solares para reduzir os custos com energia elétrica, ainda sobre economia foi mencionado pelo grupo o transporte e os novos combustíveis bem como a reutilização das garrafas.

Esse grupo trouxe fortes evidências de uma pesquisa bem realizada e de informações muito bem articuladas, pois não só trouxeram os problemas ambientais que uma produção vinícola pode causar ao meio ambiente como também trouxeram possíveis soluções para redução desses impactos.

O Grupo 2 da Saúde, constituído pelos Alunos 2, 3, 4 e 10, apesar de terem entregue o material prévio, foram sucintos na apresentação. O mesmo iniciou a apresentação articulando sobre o consumo do vinho e a proteção que este dá em

relação a várias doenças, foi mencionado algumas doenças que são evitadas com o consumo moderado da bebida, logo após, o grupo abordou o Resveratrol substância encontrada na semente da uva e seus benefícios para a saúde. Apesar de tantos benefícios o grupo explanou ainda sobre os malefícios causados pelos agrotóxicos, as intoxicações e as doenças causadas pelos estes. Mesmo tendo benefícios o grupo manifestou-se contra o consumo do vinho, por acreditarem que os malefícios se sobrepõem.

O Grupo 3 representando o Governo foi constituído pelos Alunos 9, 11, 12 e 14. No início da apresentação iniciaram falando sobre as políticas públicas e seu trabalho para contemplar a qualidade de vida. O grupo explanou também sobre o consumo de bebidas alcoólicas por menores de idade e sobre a falta de fiscalização em festas, citaram o exemplo das carteirinhas que não são exigidas. Nesse momento iniciou-se um debate sobre as pulseiras open bar que são vendidas para menores. Prosseguindo a apresentação trouxeram dados a respeito da Lei Seca que reduziu em apenas 5% os casos dos acidentes, ainda sobre o mesmo assunto falou-se sobre os grupos existentes no whatsapp que atrapalham o policiamento. Com isso, o governo deixa de arrecadar recursos com as multas. Além dos acidentes e estímulo a que se beba e dirija.

Outro ponto da apresentação foi referente aos impostos lucrados pelo governo, que podem chegar a 50% do valor da garrafa, e os importados 20%, no Brasil esse tributo é maior pois as bebidas não são consideradas como bens essenciais. Para finalizar o grupo falou sobre os lucros e o uso de pesticidas e agrotóxicos, que prejudicam e estão sendo utilizados em algo que não é de consumo essencial. Como Governo o grupo pensa nos impostos, pois são esses que pagam seus salários, mas eles também se colocam como população e por isso pensam que deve haver mais fiscalização. O diálogo com responsabilidade liberta e conscientiza, trás a tona uma revolução no intelecto, possibilitando aos estudantes novas visões de mundo, novas visões do seu mundo e é nesse momento que a educação acontece.

O Grupo 4 dos Consumidores é constituído pelos Alunos 7, 8 e 13, o grupo entregou o material e em sua apresentação trouxe informações interessantes e significativas. Ao iniciar a explanação fizeram breve relato sobre a faixa etária dos consumidores de vinho no Brasil. Na maioria são pessoas mais velhas e seu consumo remetem a um momento sofisticado. Embora o consumo venha crescendo

este crescimento é em menor escala que a cerveja. Citaram também que o consumo moderado é benéfico para a saúde. Em seguida apresentaram um slide repleto de malefícios, e situações constrangedoras causadas pelo excesso de bebida alcoólica. Isso ocasionou “risos” na turma. Um aluno de outro grupo falou: “Como é bom beber água”. Dando continuidade a apresentação houve um relato pessoal sobre o avô de um dos estudantes, e a necessidade que este tinha de fazer uso de bebida alcoólica diariamente. Nesse momento houve um pequeno debate sobre alcoolismo.

A análise dos portfólios foi feita com auxílio da Rubrica Pedagógica presente no Quadro 09 desta dissertação. A maior parte dos Alunos (3, 7, 8, 9, 13 e 15) não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente. Os Alunos 1, 6, 11, 12 e 16 apresentaram escrita clara, organizada e coerente. O Aluno 2 apesar de ter uma escrita clara e coerente, não apresentou organização na mesma. Já os Alunos 4, 5, 10 e 14 suas escritas apresentaram pouca clareza e desorganizada.

Muitos alunos não entregaram o portfólio nessa última aula, três desses de um mesmo grupo. Acreditamos que esse fato tenha relação com a atividade avaliativa, visto que, essa solicitava que os alunos fizessem uma escrita sobre o que lhes havia sido mais significativo em relação a todas apresentações, isso pode ter causado confusão por serem atividades um tanto semelhantes.

A análise da atividade avaliativa se deu com auxílio da Rubrica Pedagógica apresentada no Quadro 09. Em relação a escrita a respeito do trabalho com a abordagem CTS os Alunos 1, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16 apresentaram uma escrita com pontos significativos em relação a todas apresentações ocorridas. Dos alunos 2, 4, 15 a escrita continha alguns pontos significativos em relação as apresentações ocorridas. Apenas a escrita do Aluno 13 não possuía informações significativas em relação as apresentações ocorridas. Por fim, os Alunos 3, 5 e 7 não entregaram ou foi encaminhada de maneira totalmente errada. A seguir algumas das respostas dos alunos.

Em um termo geral aprendemos sobre leis, processo de produção, malefícios ao ser humano que os agrotóxicos causam, para quem consome tanto quanto para quem aplica, entre outros. (Aluno 8)

Bom, a parte que mais me chamou atenção foi a parte dos consumidores, onde o grupo que fez falou muito bem sobre os benefícios e os malefícios do álcool no organismo. Existem mais malefícios que benefícios, isso é claro, dependendo do

modo e quantidade que se é ingerida a bebida alcoólica. (Aluno 9)

Há também a parte dos agrotóxicos tão utilizados nas videiras, além de pesticidas, esses produtos vem a causar grandes danos ao meio ambiente e a produção de vinho, assim como ao consumidor, todos esse fatores que foram causados pelo agrotóxicos podem ser substituídos por outros produtos de origem orgânica , que teriam uma eficiência semelhante, entretanto, não prejudicando tanto o meio ambiente e a população. (Aluno 6)

Em relação ao trabalho CTS, destacamos que os alunos se dedicaram muito mais a parte da apresentação e pesquisa, deixando a parte escrita um tanto a desejar, uma vez que, alguns alunos não entregaram esse material. Apesar da ocorrência desse fato, a atividade avaliativa teve uma maior participação por parte dos estudantes, apenas três alunos não entregaram, e os que fizeram em sua maioria escreveram muito bem, detalhando pontos relevantes que haviam sido apresentados pelos diferentes grupos. A forma de escrita, a organização, a riqueza em detalhes faz com que percebamos a atenção que os estudantes tiveram durante a apresentação dos grupos aos quais não faziam parte, percebe-se assim uma grande motivação e interesse pelo que estava sendo apresentado.

Trabalhar com a realidade que nos cerca é fascinante, pois nos leva as maiores e mais profundas percepções, dialogar sobre a mesma é como uma libertação da prisão que é não ter o direito de expressar-se como cita Freire (1987, p. 29):

O diálogo crítico e libertador, por isto mesmo que supõe a ação, tem que ser feito com os oprimidos, qualquer que seja o grau em que esteja a luta por sua libertação. Não um diálogo às escâncaras, que provoca a fúria e a repressão maior do opressor.

Após estas discussões apresentadas anteriormente enquanto pesquisadora preciso destacar aspectos que a intervenção no contexto da sala de aula proporcionaram de suas potencialidades e limites. As potencialidades de um trabalho dessa natureza que envolve saída de campo, pesquisa dos estudantes, produção escrita periódica, apresentação de trabalhos são enriquecedoras tanto para os discentes como para os docentes, pois durante um trabalho como esse vivenciamos muitas trocas e descobertas que não costumam acontecer durante uma aula tradicional.

É preciso ressaltar que as potencialidades existentes em nossa região para ensinar não só química mas tantas outras disciplinas são enormes, e ao derrubar esses limites transpor as paredes da escola não só estamos ensinando conteúdos escolares, mas sim ajudando a formar cidadãos capazes de entender como uma sociedade funciona e a importância de cada um deles dentro dela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo irá rever alguns pontos importantes da pesquisa e realizar algumas considerações baseadas em reflexões que surgiram durante todo o processo de desenvolvimento do trabalho. Esta dissertação de mestrado assumiu como objetivo investigar a potencialidade de uma UA temática e contextualizada com aspectos da região da campanha na aprendizagem de estudantes da Educação Básica sobre a Química Orgânica. Com o objetivo de nortear estratégias de ensino capazes de formar discente que se apropriem de saberes de forma mais crítica, buscou-se escolher uma temática de relevância, que atraísse a atenção dos alunos facilitando a sua aprendizagem em relação a Química Orgânica, relacionando-a com a produção de vinho na Região da Campanha.

Contextualizar conteúdos químicos, com uma produção da própria região onde os alunos vivem, muito mais que estimular o raciocínio e proporcionar a participação dos mesmos durante as atividades, visou uma ampliação da compreensão em relação ao meio ao qual fazem parte, assim como seu papel enquanto indivíduo.

Pensando nisso o temática vinho serviu de inspiração para o desenvolvimento de um trabalho que procurasse resgatar o encantamento dos jovens pela escola, na tentativa de torná-la mais atrativa. Para isso foi necessário um olhar diferenciado para a escola, assim como para a região a qual os estudantes viviam, vislumbrando buscar o que estas teriam de mais interessante, fazendo desses espaços locais formativos, e que aprimorassem vivências pessoais e científicas.

Através da UA ancorada em atividades de pesquisa, princípios CTS de ensino procurou-se-se articular uma relação entre o conhecimento e o cotidiano dos alunos, buscando um ensino atrativo com maiores possibilidades de compreensão e aprendizagem.

Enquanto pesquisa priorizou-se pelo desenvolvimento de um trabalho que retirasse o estudante do papel de espectador que apenas recebe o conhecimento que lhe é transmitido, mas que o promovesse a participar do mesmo. Foi necessário desenvolver estratégias procurando tornar o Ensino de Química mais atrativo e relevante perante a visão dos estudantes, possibilitando assim uma educação mais dinâmica e corroborativa.

O produto educacional pesquisado tem a intenção de auxiliar os professores

de química no que diz respeito a planejamento e execução desse conteúdo, possibilitando assim aplicar atividades diversificadas que prezam pela autonomia do estudante na construção de conhecimentos escolares. A escolha de uma temática deve estar relacionada com a realidade de quem vai trabalhar com a mesma, pensando nisso o tema vinho serviu de inspiração para o desenvolvimento de um trabalho que procurasse resgatar o encantamento dos jovens pela escola, na tentativa de torná-la mais atrativa. Para isso foi necessário um olhar diferenciado para a escola, assim como para a região onde os estudantes viviam, vislumbrando buscar o que estas teriam de mais interessante, fazendo desses espaços locais formativos, e que aprimorassem vivências pessoais e científicas.

Utilizar a temática vinho abriu um leque de opções no se que se refere ao desenvolvimento de atividades ligadas ao ensino de Química, uma vez que, a química se faz presente desde o preparo do solo para o plantio da uva, o plantio, o processo de produção do vinho, o armazenamento assim como após seu consumo.

“A Química do Vinho” tem como objetivo abordar conteúdos funções orgânicas (álcool, ácido carboxílico, aldeído), reações de fermentação, composição química (uva, solo e vinho) e pH. Além disso, a UA também teve a pretensão de contribuir para a construção de argumentos fundamentados a respeito da educação pela pesquisa visando mostrar maior flexibilidade no desenvolvimento curricular. Através da produção de Vinhos, buscou-se dar ênfase a química orgânica da função álcool enfatizando os aspectos positivos e negativos nas questões de saúde, economia e ambiente.

Argumenta-se a favor de aulas de química da educação básica promoverem espaços de pesquisa dos estudantes, especialmente a respeito de aspectos regionais que podem carregar relações estreitas com conteúdos químicos e também promover a discussão de aspectos como questões ambientais, fatores econômicos e políticos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. G. Contextualização e cotidiano: discursos curriculares na comunidade disciplinar de ensino de química e nas políticas de currículo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010. **Anais** [...] Brasília. 2010.
- ALI K., MALTESE F., CHOI Y.H., VERPOORTE R., 2010. Metabolic constituents of grapevine and grape-derived products. **Phytochem. Rer.**, 9, 357-37
- AMORIM, M. C. V., MARIA, L. C. S.; MARQUES, M. R. P. A.; MENDONÇA, Z. A. S.; SALGADO, P. C. B. G; Balthazar, R. G. Petróleo: Um tema para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, 15:1, 19 - 23, 2002.
- AMORIM, A. C. R. **O Ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: O que dizem os professores e o Currículo de Ensino Médio?** VI Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” – Coletânea. Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação. 1997. Anais...
- ANDRADE, D; SANTOS, A. O.; SANTOS, J. L. **Contextualização do conhecimento químico: uma alternativa para promover mudanças conceituais.** In. V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão, UFS, 2011.
- AQUARONE, E. **Biotecnologia Industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.
- ARCE, A.; SILVA; Debora A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na educação infantil.** Campinas: Alínea, 2011. 133 p.
- ASSOCIAÇÃO DOS VINHOS FINOS DA CAMPANHA. **Vinhos da campanha.** Disponível em: <<http://www.vinhosdacampanha.com.br>>. Acesso em: 16 maio 2018.
- AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. **A Formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora.** 300 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, SP: [s. n.], 2010. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000707427>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- BATLOUNI, M. **Álcool e sistema cardiovascular.** Arquivos Médicos ABC, s. 2, p. 14-16, 2006.
- BAZZO, V.L. Para onde vão as licenciaturas?: a formação de professores e as políticas públicas. Educação, Santa Maria, RS, v25, n.1, p. 53-65, 2000.
- BONADIMAN, H; NONENMACHER, S. E. B. **O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 2, p. 194-223, ago. 2007.
- BUENO, A. de P. **La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias.** In: ALEIXANDRE, M. P. J. (coord.) Enseñar ciencias. Barcelona: Editorial GRAÓ, p. 33-54, 2003.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. *Ciência & Educação*, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132002000100009> . Acesso em 19 ago. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Parecer CNE/CEB n. 7/2010. Brasília, 2010b. DOU de 9 julho de 2010, Seção 1, p.10.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Imprensa Nacional, 1996.

_____. Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parecer CNE/CEB n. 5/2011. Brasília, 2011. DOU de 24 de jan. 2012, Seção 1, p. 10. BONADIMAN, H; NONENMACHER, S.E.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 15/98, de 1 de junho de 1998. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Diário Oficial da União, 26 de jun 1998^a.

_____. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1999.

_____. Ministério da Educação. Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM): Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. "Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica" Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMT 2000.

_____. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Brasília: MEC/SEMT, 2002.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Brasília: MEC/SEMT, 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>> Acesso em: 9 de nov. de 2018.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. p.144-149, Outubro 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v33nspe1/a17v33nspe1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CARLINI, E. A.; NAPPO, S. A.; GALDURÓZ, J. C. F. e NOTO, A. R. **Drogas psicotrópicas - o que são e como agem**. São Paulo. Revista IMESC, n. 3, 2001, p. 9-35. Disponível em: http://www.gruponitro.com.br/atendimento-a-profissionais/%23/pdfs/artigos/multidisciplinares/efeito_das_drogas_psicotropicas_no_snc.pdf Acesso em: 10 ago. 2017.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola do 1o grau**. São Paulo, 1989. 286 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1989.

CDFIMS -COMITÊ PRÓ-DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA IRRIGADA DA METADE SUL/RS. Programa de Fruticultura Irrigada. Porto Alegre, 1997.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.

CLEMENTE, J. F. Consumo Per Capita de Vinho pelo Mundo. **Falando de Vinhos 2017**. Disponível em: <http://www.falandodevinhos.com/2017/05/29/consumo-per-capita-de-vinho-pelo-mundo/>. Acesso em: 23 maio 2017.

COPELLO, M. Brasil, mercado em ebulição. **Revista Vinhos do Brasil**. Rio de Janeiro. p.34- 37. 2015.

CÔRTE REAL, M. **O ritual do vinho**. 7 ed. Porto Alegre: AGE, 2006.

DAVID, J. M. ; DAVID, J. P.; SANTOS, V. L. C. S.; SANTOS, M. L. S.; MOTA, M. D. **Resveratrol: ações e benefícios à saúde humana**. Diálogos & Ciências_ Revista Rede de Ensino FTC. Ano V, n. 10, 2007.

DEBOER, G. E. Historical perspectives on inquiry teaching in schools. In: FLICK; LEDREMAN. Scientific inquiry and nature of science. Implications for teaching, learning, and teacher education. Springer, 2006.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, Mauricio (organizador) Ensino de Física: **Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, 2001. p 125-150.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELMAS, D.; JANNIN, B.; LATRUFFE, N. Reserveratrol: Preventing properties againt vascular alterations and ageing. *Molecular Nutrition & Reservach* v. 49, p. 377-95, 2005.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 1997.

DUCCATTI-SILVA, K.C. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, SP. 2005. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91234/silva_kcd_me_mar.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso: 05 de out. 2018.

Editorial Que Conceito. São Paulo Disponível em:<: <http://queconceito.com.br/fermentacao>>. Acesso em: 25 de fev. 2017.

FERREIRA, J. C. T. **O vinho e a medicina. Espaço Aberto**, Revista da Faculdade de Ciências Médicas Sorocaba, v. 6, n. 1, p. 49-52, 2004.

FOGAÇA, J. **Produção do Vinho. Material extraído do site Brasil Escola**. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/producao-vinho.htm>. Acesso em: 23 ago. 2018.

FLORES, S. S. **Desenvolvimento territorial sustentável a partir dos territórios do vinho: o caso dos “vinhos da campanha”**. Porto Alegre: UFRGS/PPGEA, 2011. Disponível em: <http://bit.ly/1H6A4d5>. Acesso em: 15 set. 2018.

FRANKEL, E. N.; WATERHOUSE, A. L.; KINSELLA, J. E. **Inhibition of humana LDL oxidation by resveratrol** *Lancet*. V 341, p. 1103-4, 1993.

FREIRE, Madalena (et al). **Avaliação e planejamento: a prática educativa em questão. Instrumentos metodológicos II**. São Paulo: Artcolor, 1997.

FREIRE, P. **Educação Como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

_____. **Educação e Mudança**. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 56. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014^a.

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

_____.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FUHRMAN, B. et al. Grape powder polyphenols attenuate atherosclerosis development in apolipoprotein e deficient (E0) mice and reduce macrophage atherogenicity. **The Journal of Nutrition**, v. 135, n. 4, p. 722-728, apr. 2005.

FOGAÇA, V. R. J. **Produção de vinho** - Educador Brasil Escola, 2016

GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, 2001.

GALIAZZI, M. C., GARCIA, F. Á. e LINDEMANN, R. H. **Construindo Caleidoscópios: organizando Unidades de Aprendizagem**. En: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.) *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores* (pp. 65-84). Ijuí: UNIJUÍ. 2004.

GARGIONI, L.; BEN, F. **Análise dos custos envolvidos na implantação de uma empresa vinícola no Estado do Rio Grande do Sul**. *Custos e @gronegocio*, Recife, v. 5, n. 1, p. 22-40, abr. 2009.

GÓES, F. J. **Desenvolvimento e otimização do processo fermentativo para a produção do vinho branco a partir da uva Itália**. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química)–Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.

GÓES, F. J. **Desenvolvimento e otimização do processo fermentativo para a produção do vinho branco a partir da uva Itália**. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química)–Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.

GRIZZO, A. **Os deuses do vinho, além de Baco, quem são eles?** *Revista Adega*. São Paulo, 2016. Disponível em:http://revistaadega.uol.com.br/artigo//os-deuses-do-vinho_9989.html. Acesso em: 08 nov. 2018.

HASHIZUME, T. **Tecnologia do Vinho**. In: **BORZANI, W. et al. Biotecnologia Industrial: biotecnologia na produção de alimentos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, v.4, p.21. 2001.

JACKSON, R. S. *Wine science: Principles, practice and perception*. 2.ed. San Diego, C.A: Elsevier Academic Press, 2000. 647p.

JOHSON, H. **A história do vinho**. São Paulo: Cia. Das Letras, 1.999.

KRASILCHICK, M. *Reformas e Realidade: O caso do Ensino das Ciências*. São

Paulo em perspectiva. 14(1), 2000.

KRASILCHIK, M. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil**. Em Aberto, Brasília, v. 11, n. 55, p. 3-8, jul./set. 1992.

LABURÚ, C. E. **Fundamentos para um experimento cativante**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3, (p. 382-404), dez., 2006.

LIMA IS et al. **A história oral de vida dos adolescentes dependentes químicos, internados nos setor de psiquiatria do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul para tratamento de desintoxicação**. Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas. SMAD, 2008, v. 4, Art 02.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Londrina, v. 12, n. 136, pp. 95-101, 2012.

LIMA, L. R.; MARCONDES, A. A. **Álcool carburante: uma estratégia brasileira**. Curitiba: Editora UFPR, 248p., 2002.

LIMA, L. C. **Organização escolar e democracia radical: Paulo Freire e a governação democrática da escola pública**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002. (Guia da escola cidadã; v. 4)

LOBATO, A. C. **Contextualização e transversalidade: conceitos em debate**. Monografia de Especialização. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2005.

LONGHINI, M. D. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 2, p.241-253, 2008.

LUDKE, M. E ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU. 1986

MACHADO, A. R. "Por uma concepção ampliada do trabalho do professor". In: GUIMARÃES, A. M. M; MACHADO, A. R.; COUTINHO, A. (org.). **O interacionismo sociodiscursivo: questões epistemológicas e metodológicas**. Campinas: Mercado de Letras, 2007.

MALDANER, O. A.; PIEDADE, M. C. T. Repensando a Química. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, maio, 2005.

MARCONDES, M^a. E. R. **Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. Em Extensão, Uberlândia, V. 7, 2008.

MELO, G. W. B. de. **O perigo do excesso de adubação da videira**. Toda Fruta. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br>. Acesso em: 14 nov. 2016.

MELO, G. W. Uvas Viníferas para o **Processamento em Regiões de Clima Temperado**. 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146969/1/Melo-excesso-adubacao-videira.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2018.

MELO, M. R.; SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciandos em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012.

MELLO, L. M. R. de. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2012**. Comunicado Técnico 137, ISSN 1808-6802, 5p Junho, 2013, Bento Gonçalves, RS.

MELLO, L.M.R. de. **Panorama da Produção de uvas e vinhos no Brasil**. Campo & Negócio, 2017. P 54-56

MELONI, J. N.; LARANJEIRA, R. **Custo social e de saúde do consumo do álcool**. Revista Brasileira de Psiquiatria, São Paulo, v. 26, p. 7-10, 2004.

MIWA, M. **A madeira no Vinho**. Revista Adega 2009. Disponível em: <https://revistaadega.uol.com.br/artigo/a-madeira-no-vinho_588.html> Acesso em : 14 de jan. De 2017.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, R., GALIAZZI, M.C. E RAMOS, M.G. (2004). **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**. En Moraes, R. e Lima, V.M.R. (Orgs.). Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos (pp. 9-24). 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS.

MORGADO, E. **Relações entre professor-aluno para um melhor ensino aprendizagem das Ciências Agrárias**. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria Vol. VIII, Nº 1, Enero/2007– Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010107.html>>. Acesso em : 15 de set. 2018.

NAMO DE MELLO, G. **Organização do currículo do ensino médio**. São Paulo: 1998.

NEVES, K. F. T. V. **Os trabalhos de campo no ensino de Geografia: reflexões sobre práticas docentes na educação básica**. Ilhéus: Editus, 2010.

NUNES, A. S. ; ADORNI, D. S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos**. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

NÚÑEZ-SELLÉS, A. J. Antioxidant therapy: myth or reality? **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 16, n. 4, p. 699-710, ago. 2005

OLIVEIRA, H. R. S. **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio**. Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, 2010.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. **O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA., 1Ponta Grossa, 2009. Anais. Ponta Grossa.[s.n] 2009. p. 1595-1612. Disponível em: <http://www.revista.utfpr.edu.br>. Acesso em: 15 out. 2016.

PACHECO, A. de O. **Iniciação à enologia**. São Paulo: SENAC, 2006.

PEREIRA, A. R. S. **Contextualização**. Acessado via internet no endereço www.mec.gov.br em 2000.

PEREIRA, G. C. L. et al. **Alimentos: tema gerador para aquisição de conhecimento químico**. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1710/1025>. Acesso em: 18 jul. 2017.

PEREIRA, S. A.; PIRES, X. D. **Uma proposta Teórica – Experimental de Sequência Didática sobre Interações Intermoleculares no Ensino de Química, utilizando variações do teste da Adulteração da Gasolina e Corantes de Urucum**. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 2, p. 385-413, 2012.

PHILLIPS, R. **Uma breve história do vinho**. Rio De Janeiro. Record: 2005.

QUEROL, A.; FERNÁNDEZ-ESPINAR, M. T.; OLMO, M.; BARRIO, E. Adaptive evolution of wine yeast. **International Journal of Food Microbiology**, v. 86, p. 3-10, 2003.

Química do Vinho. www.profpc.com.br Química%20dovinho Química-vinho_htm Acesso em: 17 jan. 2017.

RBS TV, Emissora. **Vinhos produzidos na Campanha do Rio Grande do Sul buscam certificação geográfica de qualidade**. Publicado em 25 de junho de 2017 as 10:45. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/campo-e-lavoura/videos/v/vinhos-produzidos-na-campanha-gaucha-buscam-obter-certificacao-geografica-de-qualidade/5961926/>>. Acesso em: 12 de set.2017.

RIBEIRO, M. E. M.; MANFROI, V. **Vinho e Saúde: uma visão química**. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, ano 2, n. 2, p. 91-103, 2010.

RIBÉREAU-GAYON, P. et al. **Handbook of Enology: The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments**. 2. ed. England: John Wiley & Sons, 2006. v. 2.

RIZZON, L. A.; ZANUZ, M. C.; MANFREDINI, S. **Como elaborar vinho de**

qualidade na pequena propriedade. 2. ed. Bento Gonçalves: Embrapa, 1996.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente.** *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina.** Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares. Florianópolis: COGEM, 1998.

SAUTTER, C. K. **Avaliação da presença de resveratrol em suco de uva.** 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)–Universidade Federal de Santa Maria, 2003.

SAUTTER, C. K. et al. **Determinação de resveratrol em sucos de uva no Brasil.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 25, n. 3, p. 437-442, jul./set. 2005.

SCHUH, G. E. **Política agrícola numa economia internacional bem integrada: o caso do Brasil.** *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v.27, n.2, p.107-124, abr./jun. 1989.

SILVA, B.D.; ALMEIDA, L. S., coord. – “Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia, 8, Braga, Portugal, 2005” [CD-ROM]. Braga: Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, 2005. ISBN 972-8746-36-9. p. 1752-1768

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SOUZA FILHO, J. M. **Resveratrol em vinhos brasileiros.** *Bon Vivant, Garibaldi*, v. 7, n. 80, p. 18, 2005. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=540833&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SOUZA%20FILHO,%20J.%20M.%20de.%22&qFacets=autoria:%22SOUZA%20FILHO,%20J.%20M.%20de.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em: abril de 2017

SOUZA FILHO, J. M. **Vinho e Saúde: o estado da arte.** *Informe Agropecuário*, V. 27, n. 234, p. 119-125, 2006. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=506077&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SOUZA%20FILHO,%20J.%20M.%20de.%22&qFacets=autoria:%22SOUZA%20FILHO,%20J.%20M.%20de.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em: 16 abr. 2017.

SOUZA, G. G. et al. **A uva roxa, *Vitis vinífera* L. (Vitaceae) – seus sucos e vinhos na prevenção de doenças vasculares.** *Natureza on-line*, v. 4, n. 2, p. 80-86, 2006. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br>. Acessado em: 13 dez. 2017

STERN, N. *Growth theories, old and new, and the role of agriculture in economic development.* London: Suntory-Toyota International Centre for Economic and Related Disciplines/London School of Economics, 1994.

UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. 2005. Disponível em: <http://unesco.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2017.

USBERCO, J. SALVADOR, E. **Química**. Volume único. 5 ed. p.3, São Paulo: Saraiva, 2002.

VALADARES, E. C. (2001): “**Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade**”. Química Nova na Escola, n.º 13, pp. 38-40.

VALDEMARIN, V. T. **Estudando as Lições de Coisas**: análise dos fundamentos filosóficos do Método de Ensino Intuitivo. São Paulo: Autores Associados, 2004.

VECHIATTO, C. D.; PAITNER, J. R. T. **Efeito dos flavonoides presentes no vinho tinto na redução do peso corpóreo, gordura peritoneal, ingestão alimentar e colesterol em ratos da raça Wistar**. 2010. Disponível em: <www.fag.edu.br/graduacao/nutricao/.../CIBELE%20Vechiato.pdf> . Acesso em: 13 de nov. 2018.

VERONEZ, P. D.; VERONEZ, K. N. da S.; RECENA, M. C. P. **Concepções dos alunos do curso de Educação de Jovens e Adultos sobre transformações químicas**. Resumos VII Enpec. Florianópolis, 08 de nov. de 2009, p. 2. Disponível em: . Acesso em: 18 de set. 2018 .

VIEIRA, V. M. O. Portfólio: **Uma proposta de avaliação como reconstrução do processo de aprendizagem**. In: Revista: Psicologia Escolar e Educacional ABRAPEE. Vol. 6 nº 2 junho/dezembro 2002, p. 149-153.

VILCHES, A.; SOLBES, J.; GIL, D. **El Enfoque CTS y la Formación del profesorado**. In: MEMBIELA, P. Enseñanza de las Ciencias desde la Perspectiva CienciaTecnología-Sociedad. Madrid: Narcea, 2001. Disponível em: <http://www.oei.es/catmexico/libro_narceacap11.pdf> Acessado: 13 de novembro de 2018.

VOGT, E. **El vino: obtencion, elaboracion y analisis**. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1986.

WARTHA, E. J.; SILVA, L. E.; BEJARANO, R. R. N. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013.

WATERHOUSE, A. L. **Wine an heart disease**. Chemistry & Industry, p.338-341. 1995.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento

Nome do voluntário: _____

Idade: _____ anos R.G. _____

A Profa. Valéria de Souza Cruz é aluna regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Este programa visa à diversificação e qualificação do ensino de ciências na Educação Básica, proporcionando a seus alunos contato com o uso de novas tecnologias e novas práticas pedagógicas. Visando cumprir com os requisitos do programa, a professora necessita aplicar, em sala de aula, uma metodologia inovadora. Estas metodologias não irão, de forma alguma, expor os participantes a situações desconfortáveis ou inseguras, assim como eventuais filmagens e fotografias serão utilizadas exclusivamente para a análise, por parte do pesquisador, da eficácia de sua proposta didática inovadora.

Em casos de dúvidas, os voluntários poderão telefonar para o pesquisador responsável 53-999293101 ou enviar mensagem eletrônica para o endereço valerinha.sc@hotmail.com

A participação dos alunos é voluntária e este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem prejuízos a continuidade da pesquisa. As informações prestadas serão de caráter confidencial e a sua privacidade será garantida.

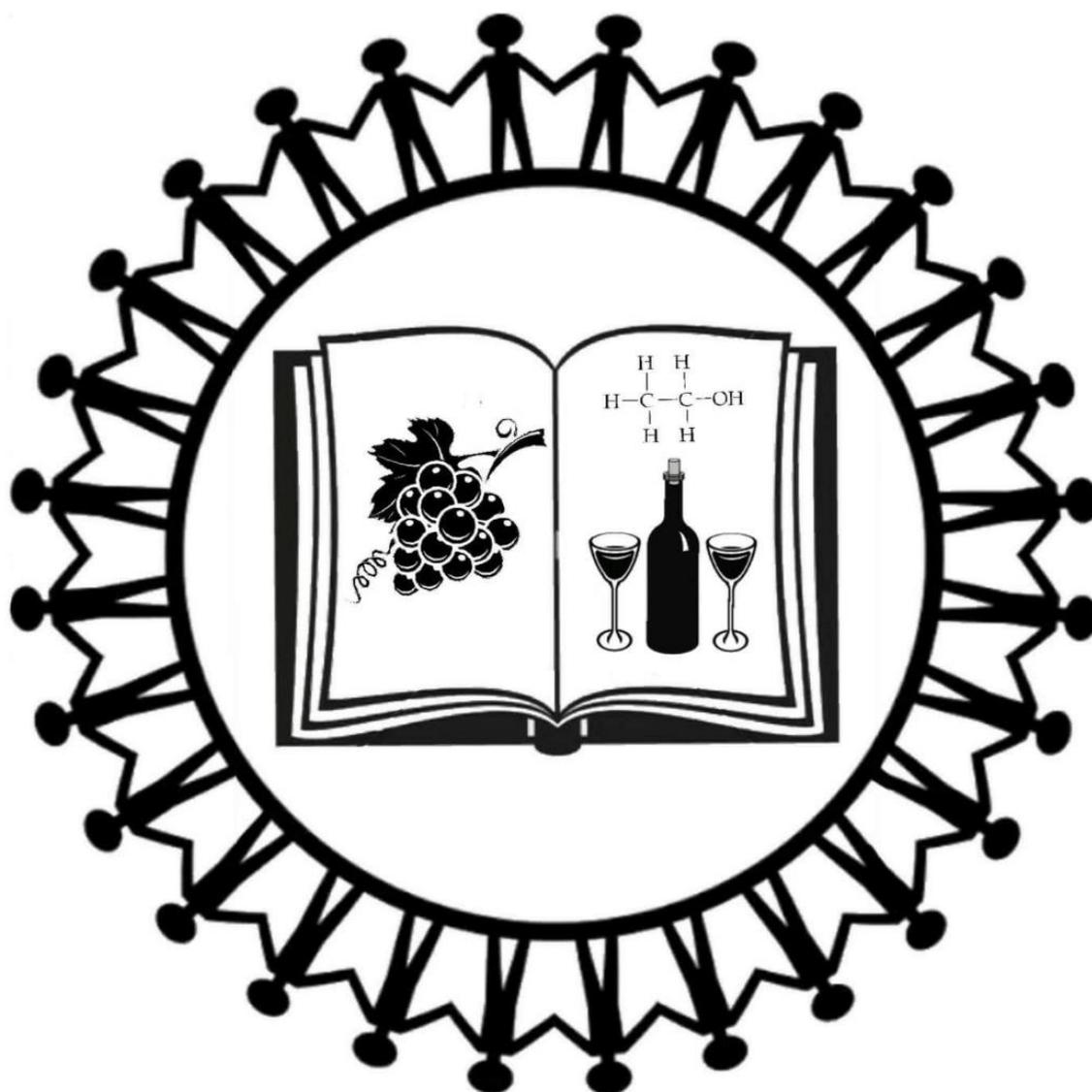
Eu, _____, RG, nº _____
declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Bagé, ____ de _____ de _____

Nome do Responsável Legal

APÊNDICE B - Produto Educacional

A Química e a produção de vinho



APRESENTAÇÃO

Nesta Produção Educacional que foi produzida ao longo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, pela Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, na qual compartilhamos Orientações ao Professor para o desenvolvimento de atividades de ensino que priorizem a pesquisa do estudante o aprimoramento de sua linguagem química, o desenvolvimento de sua criticidade relacionada com o meio ao qual esta inserido assim como seu raciocínio lógico.

As atividades sugeridas a seguir foram realizadas em de Química em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola Estadual da cidade de Bagé R.S, em um total de 07 encontros totalizando 17 horas aula.

Esse material trás como possibilidades aos docentes trabalhar com temáticas relacionadas com o Ensino de Química e a Produção de Vinho, através de uma Unidade de Aprendizagem sobre o ensino da Química Orgânica, na qual buscou-se diversificar atividades e textos com o intuito de ampliar a aprendizagem dos discentes através de mudanças nas práticas pedagógicas.

A Unidade de Aprendizagem foi desenvolvida para ser aplicada em turmas de do ensino médio, cujos estudantes já possuam algum tipo de conhecimento prévio de Química Orgânica. O conteúdo da UA teve como foco principal a temática Álcool, entretanto faz-se necessário ressaltar que a produção da escrita científica, a interpretação e outros elementos também ligados a Química fazem parte dessa produção, alguns deles com o objetivo de revisão de outros conteúdos como: funções oxigenadas, elementos químicos e fermentação.

Essa produção foi planejada e desenvolvida para uma sequência de encontros semanais, dos quais utilizamos recursos e espaços diferenciados na tentativa de contribuir com a construção de uma aprendizagem mais efetiva e significativa. Ao longo do processo sugere-se a utilização de materiais impressos, computadores, livros dentre outros como: uvas, fermento, recipiente de vidro, para a produção de vinho, EVA (para a produção do painel do passa ou repassa), cartolinas, tintas, celulares (para registros fotográficos). Fez-se necessário também a

locação de um meio de transporte, visto que, em um dos encontros planejou-se uma saída de campo.

Todo planejamento foi baseado na tentativa de transformações metodológicas, onde seja possível oportunizar o diálogo e diminuir a distância existente entre as teorias das salas de aulas e as práticas vivenciadas pelos estudantes em seu cotidiano.

Esperamos que esta UA venha contribuir no processo de reformulação de uma abordagem linear dos conteúdos escolares, que valorize as vivências dos discentes assim como o desenvolvimento de sua criticidade articulando os saberes escolares com aqueles existentes em suas realidades. A UA foi organizada em atividades. Evidentemente que você professor pode elaborar a sua UA. A que apresentamos é uma sugestão de atividades que buscam contribuir para esse rompimento da linearidade educacional bem como ampliar a autonomia do estudante na construção do seu conhecimento. Sinta-se a vontade para fazer uso da UA ou das atividades apresentadas em seguida.

O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DA CONTEXTUALIZAÇÃO A SEU FAVOR

Grande parte dos alunos, possuem dificuldades no estudo de ciências, principalmente no que se refere ao estudo da Química. Uma das causas possíveis, talvez esteja ligada à forma fechada à qual os conteúdos são apresentados aos alunos, uma vez que, a falta da relação entre conceitos abordados e o cotidiano/contexto contribuem para uma postura desinteressada e conseqüentemente possa vir a ser um obstáculo para sua aprendizagem. Segundo Oliveira (2010), a busca de nova perspectiva é necessária e entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química passa pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através de seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula. Neste sentido, argumentamos a respeito da importância do ensino de Ciências, especialmente do Ensino de Química, ser contextualizado e contribuir para formação de estudantes críticos e participativos na sociedade atual.

O Ensino de Química desenvolvido na maioria das escolas brasileiras está baseado no processo simples de transmissão de informações, de conceitos e de leis isoladas, não apresentando nenhuma relação com o cotidiano dos estudantes (BRASIL, 1999; LIMA, 2012). Por este motivo, compreende-se que a contextualização que explora temáticas, aproxima e constroem relações entre as vivências dos estudantes com a teoria, podendo assim facilitar a compreensão dos assuntos estudados.

O uso das temáticas também torna o estudo da Química mais atraente para os estudantes, despertando interesse e motivação, pois na maioria dos casos permite aos estudantes reconhecerem a presença da ciência em suas vidas. Para Lobato (2005), a contextualização é um recurso motivador da aprendizagem, pois a utilização de situações que permitem os educandos se identificarem com o conhecimento científico, possibilita a maior interação dos mesmos em sala de aula, uma vez que estes vêem a ligação com a vida.

O VINHO E SUA RELEVÂNCIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

A escolha de uma temática deve estar relacionada com a realidade de quem vai trabalhar com a mesma, pensando nisso propomos a abordagem do tema vinho como inspiração para o desenvolvimento de um trabalho que resgate o encantamento dos jovens pela escola. Para isso é necessário um olhar diferenciado para a escola, assim como para a região onde os estudantes estão inseridos, fazendo desses espaços locais formativos e que aprimorem vivências pessoais e científicas.

O vinho é a temática central da UA que apresentaremos a seguir e este tema abre um leque de opções no que se refere ao desenvolvimento de atividades ligadas ao ensino de Química. A Química está presente desde o plantio da uva, até o consumo das bebidas produzidas. Nesse sentido a UA “A Química e a produção de vinho” tem como objetivo de ensino abordar os conteúdos funções orgânicas (álcool, ácido carboxílico, aldeído), reações de fermentação, composição química (uva, solo e vinho) e pH. Além disso, também é pretensão contribuir para a construção de argumentos fundamentados a respeito da educação pela pesquisa (DEMO, 1997; MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004).

Através da produção de vinhos, buscou-se dar ênfase a química orgânica da função álcool enfatizando os aspectos positivos e negativos nas questões de saúde, economia e ambiente. No Quadro 1 apresentamos as atividades da UA.

Quadro 1: Atividades da UA

Encontro	TEMPO*	ATIVIDADES
1	100 min	1º AULA_ Questionário e Texto Texto e Questionários
2	150 min	2º AULA_ Pesquisa na Sala de Informática, Texto e Atividades Para Responder Confecção de Cartazes, Apresentação de trabalhos, Leitura de Texto e Construção Textual
3	100 min	3º AULA_ Aula de Laboratório (confecção do vinho) Resolução da Situação Problema
4	150 min	4º AULA_ Expositiva e Dialogada (Apresentação de Slides) Jogo Passa Ou Repassa Resolução de Questões de Revisão Explicação do Trabalho de Pesquisa
5	200min	5º AULA_ Visitação a Vinícola Peruzzo
6	50min	6º AULA_ Análise do vinho produzido em laboratório (em grupo) Resolução de material avaliativo e Apresentação de Vídeo
7	100min	7º Aula_ Apresentação de trabalhos Roda de Conversa e Avaliação.

*cada aula tem duração de 50 minutos

UNIDADE APRENDIZAGEM SOBRE A PRODUÇÃO DE VINHO

A UA envolvendo aspectos regionais focando a produção de vinhos está organizada em 7 encontros distribuídos em 17 horas aula. A seguir apresentamos o planejamento de cada encontro, explicitando os objetivos de ensino e aprendizagem, bem como os materiais utilizados e produzidos para seu desenvolvimento.

Primeiro encontro: duração 100 minutos

1- **Conteúdo:** Função Orgânica Álcool

2- **Objetivos**

Objetivo da Aprendizagem: Revisar símbolos dos elementos químicos; aprimoramento da linguagem química

Objetivo do Ensino: Introduzir conteúdos de química como: a fermentação (compostos nitrogenados; oxigênio; dióxido de carbono e temperatura), função orgânica álcool, situações ligadas as vivências do cotidiano.

3- **Materiais necessários:**

Materiais impressos, livros e internet.

4- **Introdução:**

A aula inicia com uma conversa explicativa sobre a importância dos alunos registrarem todas as etapas do trabalho que será realizado a nível de organização, avaliação e aprendizagem. Os alunos foram convidados a responderem ao questionário apresentado abaixo, com o objetivo de identificar os conhecimentos a respeito da temática.

QUESTIONÁRIO

- 1) As bebidas alcoólicas amplamente comercializadas no Brasil têm sido foco de severas críticas por alterarem os reflexos dos motoristas, o comportamento das pessoas, a atenção, a capacidade de tomar decisões etc. Essas bebidas tratam-se de:
 mistura homogênea;
 mistura heterogênea
 constituída de um componente

2) Tratando-se do cultivo de videiras em grande escala, quais fatores você acredita favorecem uma produção de uvas saudáveis e com qualidade?

- Não sei
- Não entendi
- solo ácido
- solo alcalino
- ventos fortes
- ventos fracos
- geada

3) Enumere pelo menos 3 agentes químicos presentes no vinho.

4) O que ocorre e como acontece a formação do vinho?

5) Qual o nome do profissional químico responsável pela fabricação do vinho?

6) Pensando nas características assinaladas no item 2 quais regiões brasileiras podemos indicar como apropriadas para a instalação de Vinícolas? Por quê? Para a região em que estiver instalada que tipo de benefícios poderá trazer a população local e da região.

7) Indique 3 aspectos relevantes sobre o consumo de bebidas derivadas da uva.

8) Qual a sua opinião sobre a Lei nº 14,592 de 19 de outubro 2011, que proíbe menores de 18 anos de consumirem bebidas alcoólicas.

- Concordo com a Lei
- Discordo da Lei
- Não tenho opinião formada a respeito do assunto

Para qualquer resposta informe o porquê.

5- Desenvolvimento:

Logo após a devolução dos questionários, cada aluno receberá o texto, apresentado a seguir e fazer uma leitura individual. O texto contém informações básicas que servirão de suporte para a próxima atividade realizada. Será solicitado aos alunos circularem os termos que julgarem ter alguma relação com química.

O VINHO

Profa. Valéria Cruz

O vinho é uma bebida muito antiga, sua história se confunde com a da humanidade, alguns historiadores supõem que o homem conheceu o vinho antes de cultivar as uvas. Esta é uma bebida **alcoólica** produzida através da **fermentação** do sumo e também conhecido como suco da uva.

Na Mitologia Grega sua presença é citada assim como em alguns trechos da

Bíblia. Algumas religiões também utilizam o vinho como símbolos em seus rituais.

Mas você deve estar se perguntando o que este texto tem de relação com o contexto atual? Com a Química? Com a escola? Pois bem, “o vinho é suco de uva **fermentado**”, mas não se engane com a simplicidade dessa afirmação, pois existe muito mais química em sua produção do que simplesmente seu **processo fermentativo**.

Para a produção do vinho uma série de fatores devem ser considerados, são eles: o **pH** do solo; disponibilidade de **nutrientes**; as condições climáticas enfrentadas pelas videiras que necessitam de baixas temperaturas durante o inverno e estiagem durante o verão favorecendo a maturação das uvas e a Cepa (herança genética) relacionada a variedade das uvas.

Algumas regiões no Brasil destacam-se pela produção de vinhos finos, principalmente as que possuem condições favoráveis para sua produção, aumentando além da possibilidade de bons negócios algumas vezes o desenvolvimento regional.

O responsável pelo **processo** de fabricação do vinho, Vinificação é o Enólogo, e este é um profissional da Química está lá no rótulo CRQ do Enólogo responsável. A Química como se vê, também está no vinho, principalmente se considerarmos sua própria composição. Este é um aspecto que vamos aprofundar e que nos desafia a desvendar.

Portanto, estudar a respeito da uva e do “Vinho” pode possibilitar compreender os benefícios e malefícios do consumo de **álcool** para o organismo humano e identificar suas potencialidades econômicas. Vamos começar essa viagem aprendendo muito sobre a Química do Vinho.

***Em negrito os termos que espera-se sejam indicados pelos alunos**

6- Fechamento:

Para finalizar a primeira aula, orienta-se que seja feito uso de questões como as que sugeríamos no espaço denominado de **Você entendeu a Leitura**. Através de pesquisa em sala de aula, que poderão utilizar como suporte livros, internet e mesmo o texto, buscar-se-á “problematizar” a relação existente entre a Química e as etapas da produção do vinho.

Você Entendeu a Leitura

- a) Localize no texto o termo “Fermentação”. Pesquise o conceito da palavra e cite outros exemplos do cotidiano nos quais ela ocorra.
- b) Em relação a “Química do Vinho” também citado no texto, dê exemplos de como a química se encontra presente durante as etapas de sua produção.
- c) Tratando-se das condições climáticas o texto relata a importância da estiagem (falta de chuvas) durante o verão. De que maneira esse fato influencia positivamente no processo de maturação das uvas?
- d) Quais regiões no Brasil possuem condições mais favoráveis para a produção de vinhos?
- e) Na frase: “A Química como se vê, também está no vinho, principalmente se considerarmos sua própria composição”. O que você entende a respeito?
- f) Como o consumo excessivo de álcool pode levar a dependência química?

7- Avaliação:

Para avaliar a turma através da interação sugere-se a rubrica pedagógica (Quadro 03), seguir.

Quadro 03: Rubrica pedagógica para avaliação do primeiro encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Questionário prévio	Procurou responder todas as questões com coerência.	Respondeu parcialmente, porém de forma coerente.	Respondeu parcialmente sem nenhuma coerência.	Não respondeu
Leitura do texto e destaque de termos	Realizou a leitura e encontrou no texto todas as palavras que deveria circular.	Realizou a leitura e circulou no texto parte das palavras que deveria circular.	Realizou a leitura, mas não circulou as palavras.	Não realizou as atividades solicitadas.
Pesquisa individual em aula	Ocorreu de forma organizada, rápida, utilizando todas as ferramentas disponíveis. O aluno anotou durante a	Ocorreu de forma organizada, rápida, utilizando todas as ferramentas disponíveis.	Ocorreu de forma organizada, utilizando apenas um tipo de ferramenta disponível.	A pesquisa não foi realizada.

	mesma.			
Questionamentos	Respostas corretas, organizadas e coerentes.	Parte foi respondida de maneira correta, organizada e coerente.	Foram respondidos porém sem coerência.	Não realizaram a atividade proposta.

Fonte: Autora (2017)

Segundo Encontro: duração 150 minutos

1- **Conteúdo:** Elementos Químicos

2- **Objetivos:**

Objetivo da Aprendizagem: Reconhecer os elementos químicos através da química do solo e a produção de videiras.

Objetivo do Ensino: Revisar o conteúdo de elementos químicos, demonstrar sua importância em nossas vidas e o quanto estão presentes no nosso cotidiano, assim como a falta dos mesmos pode acarretar diversos tipos de prejuízos.

3- **Materiais necessários:**

Material impresso, cartolina ou papel para cartaz, material para pintura, livros e internet.

4- **Introdução:**

Caso a escola disponibilize laboratório de informática encaminha-se os alunos para este espaço, caso os alunos disponham de notebooks a aula pode ser desenvolvida na própria sala ou em outros espaços que tenham rede de acesso. Inicia-se organizando a turma e orienta-se os estudantes para o desenvolvimento da pesquisa sobre determinados elementos químicos presentes no solo, a deficiência de nutrientes e sua influência no desenvolvimento das videiras. Logo após formam-se grupos de alunos para dar sequência às atividades.

5- **Desenvolvimento:**

Os estudantes terão 20 minutos para organizar os grupos de quatro alunos cada. Em seguida entrega-se material aos grupos contendo informações significativas, o link no qual a pesquisa será realizada, além dos desafios, aos quais o grupo precisa indicar soluções.

O SOLO E A QUÍMICA

Você deve estar se questionando o que tem de Química no solo? E o que isso tem de relação com o Vinho foco das nossas próximas aulas. Pois bem, o solo é constituído de “nutrientes” que são elementos químicos que contribuem de acordo com a quantidade disponível e a forma como está no solo para o desenvolvimento

dos vegetais.

A importância dos nutrientes para o crescimento dos vegetais é fundamental, não seria diferente com as videiras. Esse é um tema muito interessante, embora a maioria de nós sinta certa distância dos assuntos ligados à química, principalmente quando se trata de elementos químicos.

DESAFIO DO GRUPO: completar as lacunas com os elementos a seguir, dessa maneira passarão para a etapa seguinte.

CÁLCIO, NITROGÊNIO, BORO, FÓSFORO, MAGNÉSIO, POTÁSSIO

- H) Apesar dos solos brasileiros serem totalmente deficientes em _____ frequentemente observa-se tanto a falta como o excesso dele nos parrerais. Isso indica que os produtores ainda não têm consenso no seu uso, o que os leva a temerem uma aplicação excessiva de fertilizantes nitrogenados.
- I) Os sintomas de deficiência do _____ aparecem nas folhas jovens dos parrerais.
- J) Na grande maioria dos solos brasileiros a concentração de _____ é considerada baixa. Nas variedades tintas quando ocorre deficiência desse elemento as folhas tornam-se avermelhadas e também demonstram necrosamento nas bordas.
- K) A mobilidade do elemento _____ nas plantas é discutida, principalmente porque os sintomas de deficiência aparecem nas folhas e ramos novos. A característica principal é a redução no tamanho das folhas e o encurtamento entrenós.
- L) Os solos brasileiros são deficientes em _____, o que torna necessária a utilização de fertilizantes químicos.
- M) Apesar da maioria dos solos brasileiros possuírem deficiência de _____, ele não tem sido problema sério para a videira, pois como o cálcio, a utilização do calcário dolomítico para corrigir o pH do solo também aumenta seu teor.
- N) A _____ se adapta em amplas variedades de solos, entretanto deve-se dar preferência a solos com textura franca e bem drenados, com pH variando de 5,0 a 6,0 .

Link a ser consultado:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146969/1/Melo-excesso-adubacao-videira.pdf> Acesso em: 14 nov. 2016.

Após essa etapa a turma retorna a sala de aula, onde os grupos deverão permanecer reunidos. Uma vez organizados cada grupo irá receber um envelope, no qual estará contido o nome de um dos elementos químicos presente no solo, dando prosseguimento cada grupo deverá confeccionar um cartaz com o maior número possível de informações sobre o elemento recebido. Para a confecção dos cartazes os grupos podem pesquisar em livros didáticos, internet, livros de química, ou até mesmo no seu próprio caderno para essa atividade estima-se 15 minutos. Em seguida, os grupos terão 5 minutos para a apresentação dos cartazes. Para a confecção dos cartazes os alunos disponibiliza-se materiais disponíveis na escola como cartolinas e material para pintura e colagem.

6- Fechamento:

Para a conclusão das atividades sugere-se a leitura do texto “O perigo do excesso de adubação da videira”.

O PERIGO DO EXCESSO DE ADUBAÇÃO DA VIDEIRA

George Wellington Melo¹

A videira no Brasil é cultivada em aproximadamente 71.000 hectares. O RS é responsável por mais da metade dessa área, principalmente na exploração de uva para processamento. A grande maioria do cultivo é feito por um conjunto de pequenos produtores, que cultivam, em média, 0,5 hectare. Os solos das regiões produtoras, que antes de serem cultivados apresentam algumas limitações de seus atributos químicos para o cultivo, tais como elevada acidez, baixo nível de fósforo e boro, depois que passam a ser cultivados, apresentam níveis de nutrientes bastante elevados, podendo assim causar desequilíbrios nutricionais às plantas. Qual é a causa dessa mudança, que sai da falta e chega ao excesso de nutrientes, sendo esses extremos prejudiciais para a planta e o meio ambiente? Uma das causas está relacionada com o tamanho da área cultivada em cada propriedade, pois em função

das áreas exploradas serem pequenas, é raro o produtor que tem assistência técnica para indicar os melhores procedimentos para a manutenção do vinhedo, sendo, muitas vezes, assistido apenas pelas revendas de insumos agrícolas. Esse relacionamento, baseado apenas na intenção de vender, não se preocupa em fazer recomendações a partir de critérios científicos, os quais levam à produção mais equilibrada e adequada para cada situação. Outra causa é o custo da adubação, que varia de 10 a 20% do custo total de manutenção de um vinhedo, que é considerado baixo quando comparado com os gastos no uso de fungicidas e inseticidas. A terceira causa do uso excessivo de fertilizantes é o “medo” de não produzir, pois mesmo tendo uma ferramenta para tomada de decisão, como análise de solo e/ou de tecido, indicando que não há necessidade de aplicação de um determinado nutriente, o viticultor toma a decisão de usar “um pouco” de fertilizante. O exemplo mais comum é o uso do fósforo.

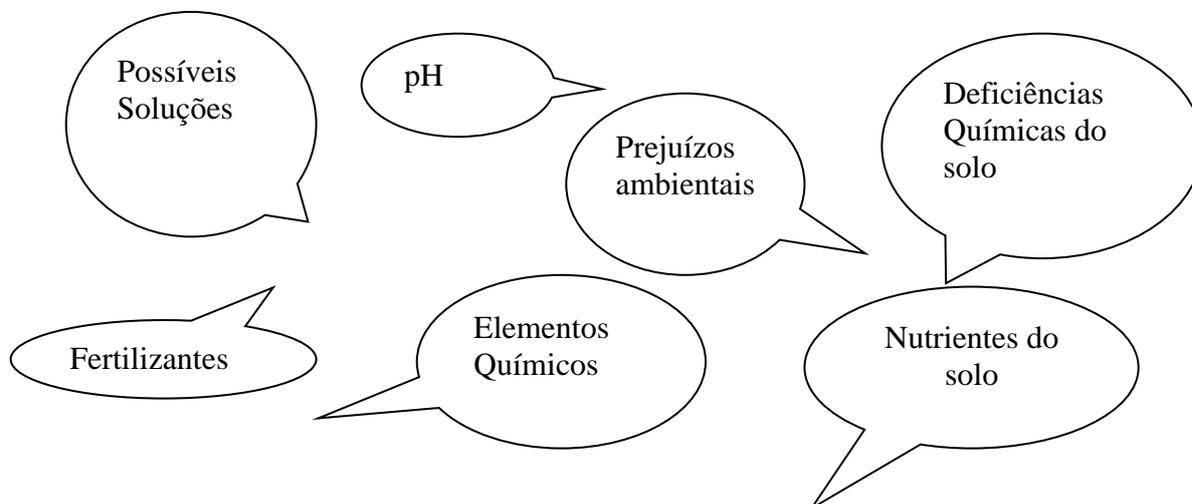
Desse modo, a maioria dos produtores usa fertilizantes além das necessidades das plantas, o que acarreta prejuízos econômicos, mas também ocasiona sérios problemas ambientais e também produtivos. Neste caso, comumente observa-se solos com teores de fósforo que podem causar problemas de antagonismo, isto é, o excesso de fósforo inibe a absorção, por exemplo, de zinco, mesmo que o nível do nutriente no solo seja adequado para a planta.

Fonte: Melo (2018)

Como forma de fechamento e avaliação da apropriação da linguagem química sugere-se como atividade a produção textual utilizando as palavras sugeridas nos balões a seguir. Para a realização dessa atividade final estima-se em média 30 minutos.

O QUE APRENDEMOS NA AULA DE HOJE?

Utilizando as palavras sugeridas, construa um texto baseado na aprendizagem da aula de hoje:



7- Avaliação:

A avaliação da aprendizagem e envolvimento dos alunos pode ocorrer através da rubrica pedagógica (Quadro 04).

Quadro 04: Rubrica pedagógica para avaliação do segundo encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Trabalho em grupo durante a aula	Participou da pesquisa interagindo com o grupo, relacionou as informações recebidas com as solicitadas.	Auxiliou na pesquisa, porém não conseguiu construir a relação entre as informações recebidas e as solicitadas.	Participou de forma regular, não completando totalmente nenhuma das questões.	Não completou nenhuma das questões
Confecção do cartaz e apresentação do trabalho	Participou da confecção do cartaz e apresentou de maneira satisfatória o que foi	Participou da confecção do cartaz, porém não apresentou o trabalho de forma satisfatória.	Participou de apenas uma das etapas do trabalho.	Não participou de nenhuma das etapas solicitadas.

	solicitado.			
Construção textual baseada no texto	Construiu o texto de forma clara e organizada, utilizando todas as palavras sugeridas.	Utilizou todas as palavras sugeridas, porém o texto não apresentou clareza e organização.	Faltou clareza no texto e o uso das palavras sugeridas pela atividade.	Não participou da etapa solicitada.

Fonte: Autora (2017)

Terceiro Encontro: duração 100 minutos

1- **Conteúdo:** Função Orgânica Álcool

2- **Objetivos:**

Objetivo da Aprendizagem: Compreender a reação química ocorrida e os fatores que influenciam o processo de fermentação

Objetivo do Ensino: Reconhecer o processo fermentativo, ressaltando a influência do tipo de uva, da quantidade de açúcar e da importância da levedura para a produção do álcool. Assim como demonstrar através da reação química como o Etanol é produzido.

3- **Materiais necessários**

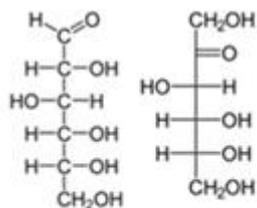
Materiais impressos para os estudantes, 1 kg de uvas, 1 liquidificador, 1 garrafão de vidro de 5L, fermento biológico (de fazer pão), 1 coador, 50 cm de mangueira transparente, 1 elástico, Água, 1 rolha.

4- **Introdução:**

Caso a escola não tenha laboratório orienta-se que seja destinado um espaço tanto para a produção do experimento quanto para guardar os vidros para futuras observações. Caso tenha laboratório desloca-se a turma ao laboratório da escola, ao chegarem lá os mesmos receberão material de apoio, apresentado logo a seguir, contendo de forma descritiva informações relevantes a prática que será realizada. Como sugestão entrega-se uma folha para escreverem suas observações durante a produção do vinho.

MATERIAL DE APOIO - PRODUÇÃO DE VINHO

O vinho é uma bebida alcoólica (que contém etanol), não destilada e que é obtida por meio da fermentação do suco de uva em toneis. Os açúcares glicose e frutose presentes no suco de uva são transformados em etanol durante o seu processo de fermentação:



Glicose Frutose



GLICOSE

ETANOL

Fonte: Fogaça (2018)

Essa reação pode ser acelerada se usarmos um fermento biológico, o mesmo empregado na produção de Paes (reação de fermentação). Existem vários fatores que influenciam na qualidade do vinho, como o solo em que as uvas foram plantadas, o tipo de uva, as condições climáticas, tempo de fermentação e o tipo de armazenamento.

Materiais e Reagentes:

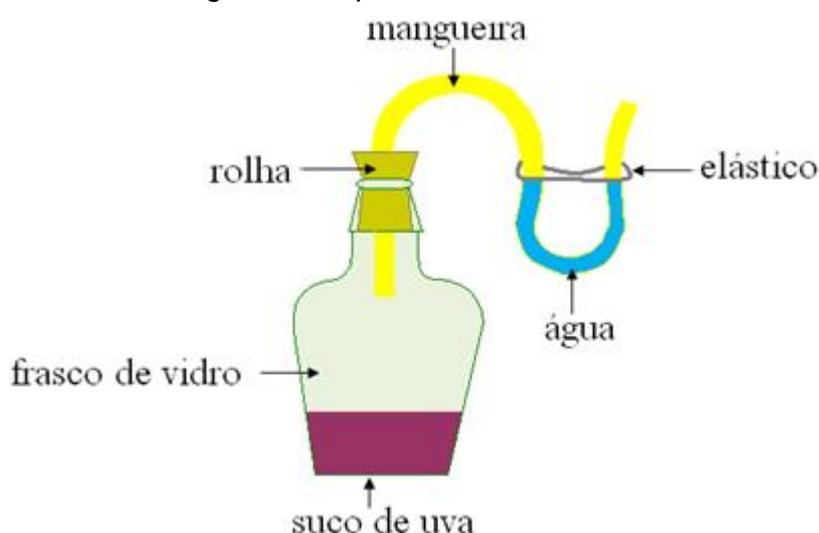
- 1 kg de uvas
- 1 liquidificador
- 1 garrafão de vidro de 5L;
- 0,5 g de fermento biológico (de fazer pão);
- 1 coador;
- 50 cm de mangueira transparente;
- 1 elástico;
- Água;
- 1 rolha.

Procedimento experimental:

1. Lave as uvas;
2. Coloque as uvas para bater no liquidificador (suco de uva);
3. Transfira o suco com o bagaço para o garrafão de vidro;
4. Adicione o fermento biológico ao suco;
5. Faça um furo na rolha e passe a mangueira;
6. Tampe a boca do garrafão com a rolha;

7. Coloque um pouco de água dentro da mangueira, sem deixar cair no suco, e dobre com o elástico, conforme figura abaixo:

Figura: Esquema de montagem do experimento



Fonte: Fogaça (2018)

5- Desenvolvimento:

É importante que a professora apresente os materiais a serem utilizados explicando suas utilidades dentro da prática e a relação dos mesmos no processo da Fermentação. No decorrer da aula, os alunos poderão fazer questionamentos e esclarecer suas dúvidas.

6- Fechamento:

Após a realização da atividade prática descrita anteriormente, o líquido será colocado em dois recipientes diferentes, um vedado e outro aberto para observarem ao longo de 15 dias as alterações que o líquido sofre.

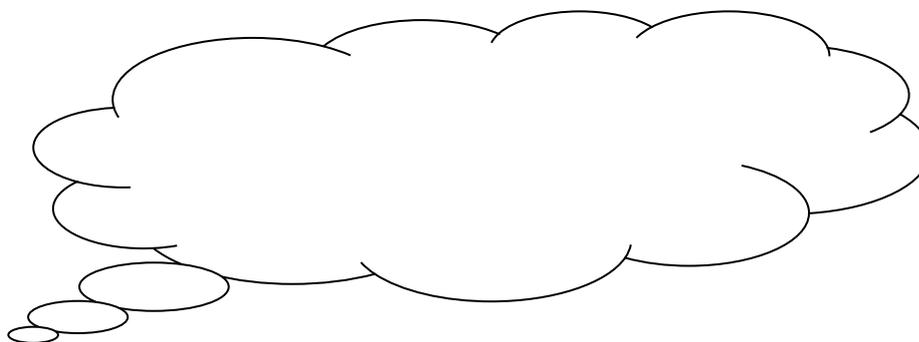
7- Avaliação:

Para avaliar a compreensão dos estudantes a respeito da atividade orienta-se trabalhar com situação problema, história em quadrinhos ou ainda questão problema, como a apresentada abaixo.

QUESTÃO PROBLEMA

Em uma determinada vinícola os vinhos das últimas safras estavam com o teor alcoólico abaixo do normal para os padrões. O dono da vinícola começou a investigar qual ou quais fatores estariam ocasionando a baixa da porcentagem do álcool. Ele considerou vários fatores, tais como: o solo, a levedura utilizada e o excesso de chuvas ocorridas na região nos últimos anos (em épocas de maturação dos bagos).

Após o processo investigativo descobriu-se o que ocasionava o problema das últimas safras do Vinho produzido na vinícola. Baseado nos fatores investigados pelo proprietário, a qual conclusão você chegaria



Para avaliação do portfólio e questão problema será utilizada a Rubrica pedagógica (Quadro 05).

Quadro 05: Rubrica pedagógica para avaliação do terceiro encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Portfólio	Abordou a transformação dos açúcares e álcool através de leveduras, e os fatores que influenciam para que essa reação ocorra.	Relata a transformação dos açúcares em álcool através da fermentação.	Apenas cita os fatores que influenciam o processo de fermentação, mas não explica como ocorre.	Não escreveu sobre nenhum dos tópicos abordados na aula.
Questão Problema	Soluciona a questão problema, citando o excesso de chuvas como principal causa da diminuição da concentração de álcool nos vinhos, explicando como acontece.	Apenas cita a relação do problema com o excesso de chuvas, mas não explicou.	Relatou que o problema teria relação com algum fenômeno da natureza, mas sem cita qual.	Não encontrou a solução do problema.

Fonte: Autora (2017)

Quarto Encontro: duração 150 minutos

1- **Conteúdo:** Função Orgânica Álcool, Efeitos do Álcool no Organismo, Elementos Químicos e Conhecimentos Gerais.

2- **Objetivos:**

3- **Objetivo da Aprendizagem:** Compreender a função orgânica álcool, obtenção de etanol, estrutura orgânica, nomenclatura, reação química e a relação entre esses termos e as bebidas alcoólicas. Identificar o alcoolismo como um problema de saúde pública.

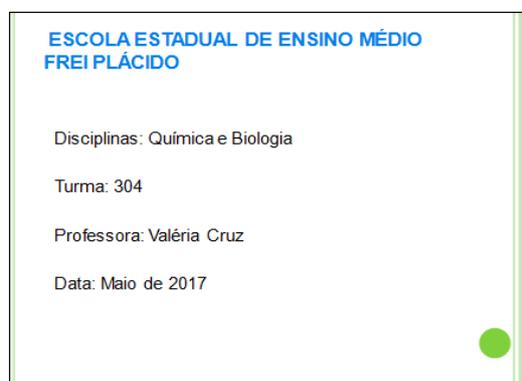
Objetivo do Ensino: Discutir a caracterização da função orgânica álcool; sintetizar o conceito de fermentação; Dialogar com os estudantes o alcoolismo como um problema social e de saúde pública.

3- Materiais necessários

Data show, Materiais impressos, EVA para a confecção do Painel do Passa ou Repassa, Envelopes para colocar as questionamentos dentro, Quadro branco e Caneta para quadro branco.

4- Introdução:

Como forma de organizar a turma para a atividade desta aula inicia-se apresentando slides, ou outro dispositivos como textos e vídeos. Orienta-se que durante a apresentação a professora questione os estudantes quanto as compreensões conceituais. Após a professora orientará a turma sobre a atividade do PASSA E REPASSA. A turma será dividida em dois grupos A e B, será feito PAR ou IMPAR para definir quem iniciará o jogo.



SUMÁRIO

- Funções Oxigenadas;
 - Álcool;
 - Vinho;
 - Fermentação;
 - Doenças causadas pelo excesso de Álcool
- Data:

INTRODUÇÃO

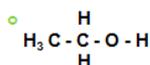
- Nas baladas, nos bares, em festas sempre nos deparamos com bebidas alcoólicas que se ingeridas provocam alegria e coragem;
- Após toda a euforia, nosso organismo tenta eliminá-lo causando dores intensas de cabeça, cansaço, perda de memória temporária e tremores;
- Por fim há dependência de várias doses para se satisfazer.

FUNÇÕES OXIGENADAS

- O **oxigênio**, depois do carbono e do hidrogênio, é um dos elementos mais frequentemente encontrados em moléculas orgânicas. Conheceremos agora a **função oxigenada álcool**, ou seja, que têm o oxigênio como componente.

ÁLCOOL

- Na química orgânica o grupo –OH é conhecido como hidroxila, e quando ligado a um átomo de carbono (C) saturado numa cadeia carbônica, forma um álcool.
- O nome dos alcoóis é obtido juntando o prefixo do número de carbonos na cadeia principal com o infixo da ligação e o sufixo ol. Observe o exemplo do etanol:



- Et (dos dois C na cadeia) + an (das simples ligações) + ol (sufixo para os alcoóis) = etanol
- O etanol, também conhecido como álcool de cereais, é um dos alcoóis mais produzidos. Ele é obtido através da fermentação de carboidratos de cereais, como o milho, tubérculos como a beterraba, e cana-de-açúcar. Grande parte do etanol serve para produção de bebidas alcoólicas por ser o menos tóxico dos alcoóis.

O VINHO

- O vinho é uma bebida alcoólica, obtida tradicionalmente da fermentação do sumo (suco) de uva. A palavra tem a sua origem etimológica no grego antigo oivoç através do latim vīnum, que tanto podem significar "vinho" como "videira".

http://www.fbb.unesp.br/Home/Reducao/ProgramaDeEducacaoTutorial/PET/ProjetosFinalizados/PROCESSO_DE_FERMENTACAO_da_uva_eo_vinho.pdf

MITOLOGIA

- Baco, relativo a Dionísio na mitologia grega, é filho de Júpiter e a mortal Sêmele, era o deus do vinho e representava a embriaguez, porém também era um promotor da civilização, legislador e amante da paz.

http://revistaedega.uol.com.br/artigo-e-bebida-divina_7676.html#ixzz4uV07vRl

BACANAIS

- As bacanais eram festas realizadas em honra ao deus romano Baco, chamado de Dionísio pelos gregos. Era o deus do vinho e dos prazeres. As festas eram, muitas vezes, orgias. As bacantes, consideradas sacerdotisas do deus, dançavam desenfadadamente vestidas com peles de leão. Por isso, a palavra bacanal permaneceu como sinônimo de reuniões em que há orgia, sexo e danças.

http://revistaedega.uol.com.br/artigo-e-bebida-divina_7676.html#ixzz4uV07vRl

CONSEQUÊNCIAS DO USO CONTÍNUO DE ÁLCOOL:

- o Gastrite, quando ocorre no estômago;
- o Hepatite alcoólica, no fígado;
- o Pancreatite, no pâncreas;
- o Neurite, nos nervos.
- o Pancreatites agudas e crônicas
- o Câncer –aumenta em 10x a suscetibilidade a qualquer forma de câncer.

COMAALCOÓLICO

- o Causado pela intoxicação devido ao excesso de álcool no organismo;
- o O paciente já é levado para uma UTL
- o Primeiramente passa por estágios :
 - 1º-estado de sonolência;
 - 2º-período em que não reage a nenhum estímulo;
 - 3º-completamente desacordado ou inconsciente.

E COMO TRATÁ-LO?

- o Temos :
 - Tratamento específico;
 - Tratamento com medicação;

E POR QUE NÃO BEBER?



DESVANTAGENS DAINGESTÃO DO ÁLCOOL

O ÁLCOOL TRAZ CONSEQUÊNCIAS SEVERAS:

- o FAZ PASSAR POR VEXAMES (PERDA DE CONTROLE)
- o COLOCA O ADOLESCENTE EM SITUAÇÕES COM RISCO DE VIDA(DIMINUI OS REFLEXOS MOTORES),QUANDO EXPOSTOS EM RODOVIAS OU RUAS ,PODENDO CAUSAR ACIDENTES COM VEÍCULOS.



RELATOS LOCAIS

- o Bagé é o terceiro município no número de prisões por embriaguez ao volante;



REFERÊNCIAS

- o Site <http://drauziovarella.com.br/dependencia-quimica/alcoolismo-na-adolescencia/>
- o Site <http://drauziovarella.com.br/dependencia-quimica/tratamento-do-alcoolismo/>
- o <http://psiadolescentes.com/alcool/>
- o Artigo "O consumo de álcool pelos menores".
- o Psicosite <http://psicosite.com.br/tra/drq/alcoolismo.htm>
- o Original: http://revistaadega.uol.com.br/artigo/a-bebida-divina_7676.html#ixzz4bJwD7vFt

5-Desenvolvimento:

Cada grupo deverá escolher um **líder que terá como tarefa escrever no quadro** as respostas do seu grupo. A professora irá apresentar aos estudantes um painel contendo 20 envelopes, dentro de cada um questões relacionadas a temática álcool discutida anteriormente.

Figura: Quadro do Passa ou Repassa



Fonte: Da autora (2017)

Os grupos deverão escolher o envelope e terão 1 minuto cronometrado pela professora para responder a questão (oral ou no quadro como indicada no envelope), caso não consigam ou respondam errado ou incompleto a chance será dada ao grupo adversário, como um passa ou repassa. A resposta será apagada do quadro antes do outro grupo formular sua resposta.

Questões presentes nos envelopes.

1- Descreva pelo menos três efeitos provocados em nosso organismo quando o mesmo tenta **eliminar o álcool** consumido em excesso.

Possíveis Respostas: Dores intensas de cabeça; Perda de memória temporária; Tremores.

2- Quais os elementos químicos mais encontrados em moléculas orgânicas?

Possíveis Respostas: Carbono, Hidrogênio e Oxigênio.

3- A qual função orgânica pertence o álcool?

Resposta: Função Orgânica Oxigenada.

4- Em relação a nomenclatura, como é obtido o nome dos alcoóis?

Resposta: O nome dos alcoóis é obtido juntando o prefixo do número de carbonos na cadeia principal com o infixo da ligação e o sufixo ol.

5- Na Química Orgânica o grupo -OH é uma hidroxila, quando essa é considerada um álcool?

Resposta: O grupo -OH , é considerado uma hidroxila quando este estiver ligado a um átomo de carbono saturado, numa cadeia carbônica.

6- A palavra Vinho tem sua origem etimológica do grego e vem do latim, o que ela significa?

Resposta: Pode significar vinho como videira.

7- Qual o nome de um dos alcoóis mais produzidos, obtidos a partir da fermentação de carboidratos como milho, tubérculos e cana-de-açúcar?

Resposta: Etanol.

8- A grande maioria dos cultivos de videiras encontra-se em solos que apresentam alguma restrição nutricional, o que pode ser feito para reverter essa situação?

Resposta: Se faz necessário a correção com uso de nutrientes, assim como, fertilizantes químicos ou orgânicos.

9- O que eram os bacanais?

Resposta: Eram festas em honra ao Deus romano do vinho, essas festas promoviam orgias, sexo e dança.

10- Qual elemento químico observa-se tanto a falta como o excesso dele nos parrerais

Resposta: Nitrogênio.

11- Richard Crashaw, poeta religioso inglês, escreveu: a água ao ver Cristo ficou envergonhada e corou". Essa frase se refere ao primeiro milagre de Cristo, qual relação existe entre o milagre e o vinho?

Resposta: Durante uma festa de casamento o vinho tinha acabado, o primeiro milagre de Cristo foi a transformação da água em vinho.

12- A Fermentação é um processo ANAERÓBICO, o que isso significa?

Possível Resposta: Anaeróbico é um organismo que vive e se desenvolve exclusivamente em um meio em que há ausência completa ou quase completa de oxigênio. São em geral microorganismos, por exemplo, as bactérias e os fungos.

13- Qual a função das leveduras (fungos unicelulares) no processo da Fermentação?

Resposta: É a transformação do açúcar presente na uva em etanol.

14- O grupo nessa tarefa terá um tempo maior 3 minutos, pois devem escrever uma pequena poesia que contenha a palavra vinho. Caso não cumpram a tarefa será passada.

15- Cite três sintomas do alcoolismo.

Possíveis Respostas: Ansiedade, Esquecimento e Hábito Alcoólico.

16- Cite três fatores que influenciam o consumo de bebidas alcoólicas.

Possíveis Respostas: Influência familiar; Violência doméstica; E uma maneira de se inserir no mundo adulto.

17- Cite três malefícios do uso do álcool.

Possíveis Respostas: Queda no desempenho escolar; Prejuízos na memória; Problemas no desenvolvimento emocional do jovem.

18- Escolha um ou mais integrante(s) do grupo para cantar um trecho da música “Bebendo Vinho”, do grupo Ira que cite a palavra “VINHO”.

Respostas:

Vou me entorpecer bebendo vinho

Eu sigo só o meu caminho

Vou me entorpecer bebendo vinho

Eu sigo só o meu caminho

19- Quais tipos de tratamentos existem para a doença do alcoolismo?

Resposta: Tratamento específico ou tratamento com medicação.

20- Cite três desvantagens da ingestão excessiva de álcool.

Possíveis respostas: Doenças; Aumento da violência doméstica; Problemas relacionados a estudos e trabalho.

6- **Fechamento:** Como forma de revisar os conteúdos abordados sugere-se trabalhar com questionário a ser feito em sala de aula e entregue ao final da aula.

VAMOS REVISAR A AULA DE HOJE?

Responda:

a)O que você entendeu a respeito da função orgânica álcool?

b)Explique com suas palavras o processo da Fermentação:

c)Estamos na 3ª aula do projeto, até esse momento o que você aprendeu sobre o vinho que o relacione com a Química?

d) Tratando-se de alcoolismo quais são os maiores prejuízos que ele pode ocasionar?

Como atividade extra-classe ou complementar orienta-se os grupos para a pesquisa a realizar fora do horário de aula. Conforme se apresenta a seguir.

Caros alunos como a aula de hoje tratou principalmente sobre a função orgânica álcool e a obtenção do Etanol através da fermentação, solicito a vocês que para a próxima aula seja entregue uma pequena pesquisa citando a ampla diversidade de **aplicação do álcool** em nosso cotidiano e se existe alguma outra forma de **obtenção de Etanol**, caso exista essa também deverá ser citada.

Algumas orientações importantes para a produção deste trabalho de pesquisa:

1. Assunto a ser pesquisado: ampla diversidade de **aplicação do álcool** em nosso cotidiano e se existe alguma outra forma de **obtenção de Etanol**
2. O texto deste trabalho deverá explicitar as diferentes aplicações do álcool bem como os métodos de obtenção deste.
3. Deverá ter capa com identificação do aluno, escola, componente curricular, texto com as informações pesquisadas, referências bibliográficas consultadas;
4. Não será aceito cópia literal de trabalhos publicados (copia e cola);
5. Será avaliada a originalidade da pesquisa;
6. Será avaliada a autoria, ou seja, escrita autônoma.
7. Entrega no dia 19 de Junho de 2017 durante a aula;
8. Vale 10 pontos.

7- **Avaliação:** Como forma de avaliar as produções dos estudantes sugere-se o uso da Rubrica Pedagógica a seguir:

Quadro 06: Rubrica pedagógica para avaliação do quarto encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Passa ou Repassa	Grupos participativos durante a atividade e respondendo a maioria dos questionamentos com êxito.	Grupos participativos porém errando algumas parte das questões.	Pouca participação e desinteresse dos grupos durante a atividade, além de muitas respostas erradas.	Desmotivação total dos grupos durante a atividade.
Questões de Revisão	Todas as questões foram respondidas de forma correta e com clareza.	Parte das questões foram respondidas de forma correta e com clareza.	Todas as questões foram respondidas mas com falta de clareza.	Não respondeu ou respondeu de forma errada e sem coerência.
Portfólio	Escrita clara, organizada e coerente.	Escrita clara e coerente, mas faltando organização na mesma.	A escrita apresentou pouca clareza e não está muito organizada.	Não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente.
Trabalho de Pesquisa	A pesquisa foi entregue contendo todos os pontos solicitados pela professora, a mesma continha organização e clareza.	A pesquisa foi entregue faltando alguns pontos solicitados pela professora, embora estivesse clara e organizada.	A pesquisa não estava completa e não apresentava clareza em sua organização.	A pesquisa não foi entregue ou foi de maneira totalmente errada.

Fonte: Autora (2017)

Quinto Encontro: duração 200 minutos

1- **Conteúdo:** Fermentação, Oxidação, Elementos Químicos, Reações Químicas.

2- Objetivos:

Objetivo da Aprendizagem: Articular conhecimentos químicos que propiciem compreender a importância do solo, da fermentação, dos tipos de uvas, das condições climáticas, reações químicas, entre outros fatores para a produção de vinho de boa qualidade.

Objetivo do Ensino: Perceber a reação de transformação da uva em vinho como um processo químico; Identificar fatores significativos regionais referentes a produção do vinho; proporcionar uma maior socialização entre os estudantes e o local em que eles vivem.

3- Materiais necessários

Transporte, materiais impressos, materiais para registros fotográficos.

4- Introdução:

A nível de segurança e organização ainda na escola inicia-se um breve esclarecimento a respeito da atividade. Sugere-se que a professora oriente os alunos para elaboração do relatório da saída de estudo, e que os mesmos recebam explicações a respeito da importância da observação, dos registros escritos e fotográficos assim como o interesse e participação.

ORIENTAÇÕES PARA O RELATÓRIO DA VISITAÇÃO A VINÍCOLA

Caros alunos o relatório deverá possuir duas partes, a primeira parte é sua escrita através do que você observou. A segunda parte possui alguns questionamentos. O mesmo deverá ser entregue ao final da visita a nível de avaliação! Solicita-se a observação com atenção de todo processo de fabricação do vinho e sua relação com a Química já estuda em sala de aula.

DESCRIÇÃO DA VISITA - QUESTIONAMENTOS A RESPEITO DA VISITA

1) Em relação ao processo de “Fermentação”, você descobriu algo novo que ainda não tinha sido trabalhado em sala de aula? Descreva a reação de fermentação.

- 2) Durante a explanação do enólogo, que informações relevantes a respeito da plantação das videiras, foram destacadas?
- 3) Que relação existe entre o armazenamento do vinho e a qualidade do mesmo?
- 4) Você observou se existe algo na vinícola que a faça ser sustentável, fazendo assim que ocorra a preservação da natureza?

Após esse momento os alunos serão conduzidos até uma vinícola da região.

5- Desenvolvimento:

Ao chegarem na vinícola os alunos deverão ser recepcionados pelo enólogo, onde o mesmo por via de regra apresenta as dependências internas e externas do local explanando o processo de produção do vinho desde a plantação das videiras até seu armazenamento. Visando uma maior sucesso da aprendizagem solicita-se aos estudantes que durante as explicações do enólogo os mesmos façam registros escritos e fotográficos para que estes sirvam de ferramentas para as avaliações da visita de estudo.

6- Fechamento:

Ao retornarem a escola deverá ser entregue para a professora os relatórios produzidos durante a saída. A professora poderá ainda orientar os estudantes para a produção do relatório pós visita a vinícola, relatório este que poder ser entregue na próxima aula.

RELATÓRIO PÓS VISITA A VINÍCOLA

Como já tinha sido explicado antes da visita a vinícola, foi solicitado aos alunos que fizessem registros fotográficos referentes a produção de vinho, dos quais iriam escolher dois. Esses devem ser impressos e colados no pós relatório e junto a eles os alunos(as) deverão fazer uma descrição do porque escolheram esses registros e o que eles descrevem.

- 1) Você acredita que esse tipo de negócio é importante para o desenvolvimento regional? Por quê?
- 2) Em relação a vitivinicultura, o que você pensa a respeito desse tipo de empreendedorismo na Região da Campanha , a quem ele pode beneficiar?

- 3) Que tipos de produtores estão envolvidos na vitivinicultura da Região da Campanha, porquê?
- 4) Que aspectos do processo de produção de videiras e vinhos você destacaria como impactantes no meio ambiente? Quais sugestões você teria para tornar esses processos sustentáveis?

7- Avaliação:

A turma será avaliada através dos relatórios escritos e fotográficos, assim como das respostas aos questionamentos produzidos nos relatórios. Para essa avaliação fez-se uso de rubrica pedagógica (Quadro 07).

Quadro 07: Rubrica pedagógica para avaliação do 5º encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Questionário do Relatório durante a visita a Vinícola	Procurou responder todas as questões com coerência.	Respondeu parcialmente de forma coerente.	Respondeu parcialmente sem nenhuma coerência.	Não respondeu
Relatório escrito durante a Visita	Escrita organizada, rica em dados e detalhes.	Escrita organizada com alguns dados relevantes.	Escrita desorganizada e pobre em dados.	Não realizou as atividades solicitadas.
Relatório Fotográfico Pós Visita	Realizados os registros fotográficos solicitados, com as descrições coerentes.	Realizados os registros fotográficos solicitados, com descrições incompletas.	Realizada apenas os registros fotográficos.	Não foi realizada.
Atividade Pós Visita	Atividades foram todas respondidas de maneira correta, organizada e coerente.	Parte das atividades foram respondidas de maneira correta, organizada e coerente.	As atividades foram respondidas, porém não tinham coerência.	Não realizaram a atividade.

Fonte: Autora (2017)

1- **Conteúdo:** Reação química (oxidação); Funções orgânicas álcool, aldeídos e ácidos carboxílicos

2- **Objetivos:**

Objetivo da Aprendizagem: Compreender que a transformação do suco de uva em vinho e vinagre é um processo químico denominado de reação química. Identificar as funções oxigenadas álcool, aldeídos e ácidos carboxílicos.

Objetivo do Ensino: Verificar a transformação da uva em vinho e vinagre; identificar qual fator alterou o produto final; discutir reações químicas e as funções oxigenadas álcool, aldeídos e ácidos carboxílicos.

3- **Materiais necessários**

Materiais impressos, Vinho (produzido em laboratório no 4º encontro).
Projektor e vídeo.

4- **Introdução:**

A aula deverá ter início com a professora conduzindo os alunos ao laboratório de Química da escola, ou qualquer outro espaço semelhante em que a atividade possa ser desenvolvida. Novamente a professora poderá reforçar sobre a importância dos registros diários. Após esse momento os alunos poderão ser divididos em grupos, cada grupo deve receber um material para escrever uma análise, comparando as duas substâncias que irão receber. Os alunos podem ter em média 15 minutos para a realização da atividade.

5- **Desenvolvimento:**

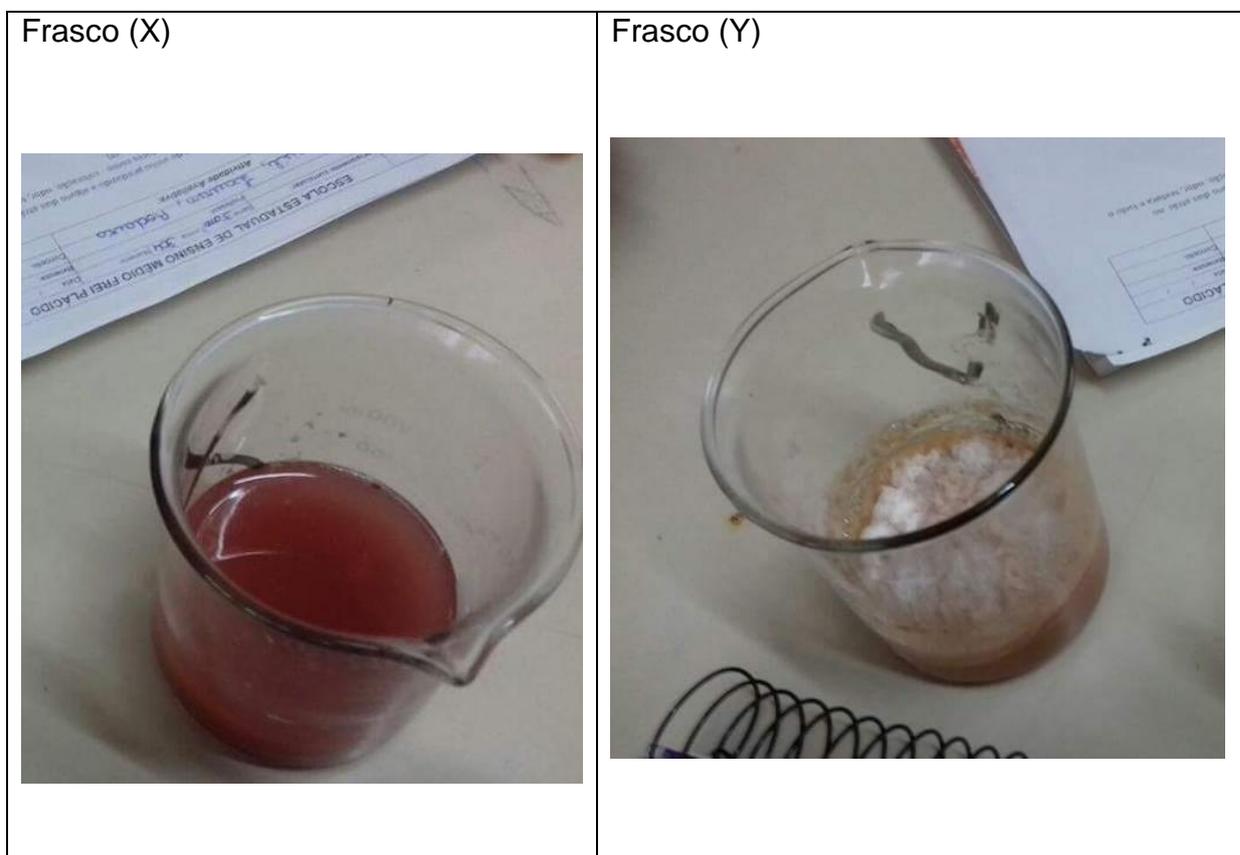
As substâncias podem estar distribuídas em béquer, identificados apenas com as letras (X) e (Y). Um dos béqueres deverá conter o vinho produzido de maneira adequada e no outro o que ficou exposto ao oxigênio, para os alunos possam tentar identificar as diferenças entre eles. Os estudantes deverão escrever no material recebido as análises de suas observações, como: coloração, odor, textura e algo a mais caso identifiquem. Serão orientados para que também discorram sobre as razões dessas alterações do suco de uva.

Material do Aluno:

Caros alunos, esse material é para a análise do vinho produzido há alguns

dias atrás no laboratório da escola. Vocês devem descrever fatores como: coloração, odor, textura e tudo o que acharem de diferente entre o frasco (X) e o frasco (Y) (Figura 07).

Figura 07: Frascos ilustrativos dos dois processos



Fonte: Autora (2017)

Após a conclusão dos debates entre os grupos e a análise de suas percepções, os mesmos devem devolver o material recebido e retornar a sala de aula. Uma vez que o retorno tenha ocorrido sugere-se que a professora faça a distribuição de um novo material aos estudantes, material esse que deverá conter atividades a serem desenvolvidas com o auxílio de livros e internet móvel. Nessas atividades os mesmos buscarão identificar as funções orgânicas surgidas durante a fermentação exposta ao gás oxigênio Para essas atividades os grupos terão 20 minutos para a sua realização.

Material 2

1) O vinho possui etanol (um álcool) e a oxidação de alcoóis leva a formação de um _____, que no caso, é o ácido etanóico ou _____. Esse é o ácido presente no _____. A medida que o ácido _____ se forma, o pH do sistema diminui e o cheiro que é atribuído ao vinho se acentua, sendo que na verdade a substância que é responsável pelo odor é o ácido.

2) Esse tipo de reação orgânica é uma oxidação total de alcoóis primários, ou seja, o carbono que possui o grupo OH está ligado a outro átomo de carbono e a dois átomos de hidrogênio. Logo, há dois pontos na molécula que podem ser atacados pelo oxigênio. Isso permite que os alcoóis primários (no caso o etanol) sofram uma oxidação _____ parcial _____ (branda), _____ produzindo _____, ou total, produzindo um _____ e água.

3) O vinho possui um pH ácido em torno de 2,8 e 3,8. É certo também que o pH do vinho varia ao longo da fermentação, e depois, durante a conservação. Essa afirmação é: () VERDADEIRA () FALSA

Explique: _____

4) Estudos relacionados aos benefícios do consumo moderado do vinho à saúde, parecem ser unânimes em afirmar que o vinho é a bebida alcoólica mais eficaz na redução dos riscos de mortalidade por doenças do coração. As substâncias fenólicas são as responsáveis pelos benefícios. Mas afinal o que são compostos fenólicos?

6- Fechamento:

Para encerrar os estudantes irão assistir a um vídeo do programa Campo e Lavoura do dia 25 de junho de 2017, como o tema: Vinhos Produzidos na Campanha Gaúcha buscam obter certificação Geográfica de Qualidade. O vídeo tem duração de 3:57 minutos.

Figura 08: Vídeo do programa Campo e Lavoura



Fonte: RBS TV (2017)

Quadro 08: Rubrica pedagógica para avaliação do 6º encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Grupos fazendo análise dos vinhos produzidos	Participativo durante a atividade e identificando no frasco (x) características de vinho (álcool) e no frasco (y) outras características que lembram o produto oxidado.	Participativo identificando álcool no frasco (x), porém não identificando nada no frasco (y) que lembre um produto oxidado.	Pouca participação e confusão ao identificar os frascos (x) e (y).	Desmotivação total do grupo durante a atividade.
Atividade avaliativa	Questões respondidas de forma correta e com clareza.	Parte das questões respondidas de forma correta e com clareza.	Questões foram respondidas, mas com falta de clareza.	Não respondeu ou respondeu de forma errada e sem coerência.
Portfólio	Escrita clara, organizada e coerente.	Escrita clara e coerente, mas faltando organização.	Escrita apresentou pouca clareza e não está muito organizada.	Não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente.

Fonte: Autora (2017)

Sétimo Encontro: duração 100 minutos

1- **Conteúdo:** Sustentabilidade, Química Orgânica

2- **Objetivos:**

Objetivos da Aprendizagem: Compreender os impactos ambientais da produção vitivinicultura, Identificar os Pesticidas usados; Entender a função dos fertilizantes na produção vitivinicultura; Saber quais os produtos químicos mais utilizados para essa cultura; Discutir o lucro da produção do vinho; Debater a respeito dos aspectos da sustentabilidade relacionados a produção do vinho; aprender a construir argumentos.

Objetivos do Ensino: Possibilitar a reflexão existente entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Possibilitar vivência de pesquisa a respeito do vinho. Construir argumentos.

3- **Materiais necessários**

Materiais e métodos: Aula expositiva e dialogada, Guia para cada grupo sobre como fazer pesquisa e Projetor

4- **Introdução:**

Previamente a professora poderá informar aos alunos como proceder durante as apresentações sobre a aula CTS. A professora pode também explicar a situação problema . Poderá ser proposto aos alunos que os setores da sociedade (formados por grupos de alunos) defendam seus interesses particulares, a situação acontece em torno de uma vinícola e a situação irá se referir a produção do vinho. A situação problema que será repassada aos grupos é a seguinte: Como o aumento da produção de vinho pode prejudicar o meio ambiente e a saúde dos consumidores, e o que fazer para diminuir os impactos causados por esse prejuízos ?

Ex.: O grupo dos produtores deverão defender o aumento da produção da bebida, encontrando argumentos que justifiquem o quanto isso seria benéfico para a sociedade. Assim como o grupo da saúde poderá argumentar contra esse aumento, justificando o quanto isso traria prejuízos para a sociedade, trazendo a tona discussões de como esta tem implicações científicas, tecnológicas e sociais. Além disso, a professora irá orientar em relação ao tempo que cada grupo tem para

apresentar seus argumentos, a postura em relação a situação problema. Esclarecer a necessidade do respeito e da atenção que os grupos devem ter durante a apresentação dos outros setores da sociedade, uma vez que, por sorteio os grupos deverão fazer questionamentos após cada apresentação.

A turma precisa ser dividida em grupos: Produtores de vinho (donos das vinícolas), Saúde, Governo e Consumidores. Após a organização dos grupos explica-se cada um dos setores da sociedade indicando que podem ser representações sociais ou profissionais da área. Os grupos irão receber um material, contendo um questionamento, este deverá ser entregue no dia da apresentação. Cada grupo deverá explicar sobre a situação problema e defender seu ponto de vista (interesses). Logo após o sorteio dos grupos que irão formular os questionamentos, sugere-se que um dos representantes de cada grupo receba o nome do setor social ao qual devem realizar questionamento após a apresentação.

5- Desenvolvimento:

A professora deverá conduzir os alunos para a sala de projeção, já divididos em grupos. Cada grupo (setor social), poderá ter 10 minutos em média para apresentação de seu material assim como defesa do seu ponto de vista, após esse momento o grupo responsável pelo questionamento pode ter cerca de 5 minutos para explicar e debater a respeito.

6- Fechamento:

Após a apresentação dos grupos poderá ocorrer uma roda de conversa para debater a respeito das apresentações e qual dos grupos usou de melhores argumentos para a defesa de seu setor. Para esse momento pode ser disponibilizado 15 minutos. Terminando esse momento cada aluno irá receber um papel para votar na melhor apresentação. Como sugestão o grupo vencedor pode receber premiação.

7- Avaliação:

Ao retornar para a sala de aula os alunos individualmente poderão receber da professora um material no qual possam descrever o que foi mais significativo em cada uma das apresentações e o por quê. Será fornecido material em que cada aluno deverá expor aspectos significativos dos trabalhos dos colegas e seu. Neste

material a professora poderá solicitar também que o aluno escreva sobre possíveis articulações com os conteúdos químicos previamente estudados (veja instrumento).

Quadro 09: Rubrica pedagógica para avaliação do 7^o encontro

	Excelente	Bom	Regular	Insatisfatório
Apresentação em grupo	Devolveu o material previamente, foi participativo, apresentou informações relevantes e pensamento crítico.	Devolveu o material previamente, foi participativo porém, apresentou poucas informações relevantes. Questionamento para o outro grupo razoavelmente elaborado.	Pouca participação e desinteresse do grupo durante a atividade, além de deixar a desejar a respeito das informações apresentadas.	Desmotivação total do grupo durante a atividade.
Questionamentos	Questionamento para o outro grupo bem elaborado, e respondeu corretamente.	Questionamento para o outro grupo razoável e respondeu o seu corretamente.	Elaborou o questionamento, mas não respondeu ao ser questionado.	Não elaborou o questionamento, mas não respondeu ao ser questionado.
Portfólio	Escrita clara, organizada e coerente.	Escrita clara e coerente, mas faltando organização na mesma.	Escrita apresentou pouca clareza e não está muito organizada.	Não realizou a atividade ou fez de forma desorganizada e incoerente.
Atividade Avaliativa Individual	Escrita a respeito do trabalho CTS continha pontos significativos em relação a todas apresentações ocorridas.	Escrita a respeito do trabalho CTS continha pontos significativos em relação a algumas apresentações ocorridas.	Escrita a respeito do trabalho CTS não possuía informações significativas em relação as apresentações ocorridas.	Escrita não foi entregue ou atividade incompleta ou inconsistente.

Fonte: Autora (2017)

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1999.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM).** Brasília: MEC/SEMT, 1999.

DEMO, P. (1997). **Educar pela pesquisa.** 2. ed. Campinas: Autores Associados.

FOGAÇA, J. **Produção do Vinho. Material extraído do site Brasil Escola.** Disponível em <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/producao-vinho.htm>. Acesso em: 23 Ago. 2018.

LIMA, J. O. G. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. Revista Espaço Acadêmico,** Londrina, v. 12, n. 136, pp. 95-101, 2012.

LOBATO, A. C. **Contextualização e transversalidade: conceitos em debate. Monografia de Especialização.** Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2005.

LUDKE, M. E ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU. 1986

MELO, G. W. B. de. **O perigo do excesso de adubação da videira.** Toda Fruta. Disponível em: < <http://www.todafruta.com.br> > . Acesso em: 14 de nov. de 2016.

MORAES, R., GALIAZZI, M.C. E RAMOS, M.G. (2004). **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos.** En Moraes, R. e Lima, V.M.R. (Orgs.). Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos (pp. 9-24). 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS.

OLIVEIRA, Henrique Rolim Soares. **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio.** Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, 2010.

Que Conceito. Disponível em: < <http://queconceito.com.br/fermentacao> > Acesso em: 25 de fev. de 2017.

Química do Vinho. www.profpc.com.br Química%20dovinho Química-vinho_htm
Acesso em: 17 de jan. de 2017.

RBS TV, Emissora. **Vinhos produzidos na Campanha do Rio Grande do Sul buscam certificação geográfica de qualidade.** Publicado em 25 de junho de 2017 as 10:45. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/campo-e>

[lavoura/videos/v/vinhos-produzidos-na-campanha-gaucha-buscam-obter-certificacao-geografica-de-qualidade/5961926/>](#). Acesso em: 12 de set. de 2017.