

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

JENEFFER DE CASTRO BRANCO

**POTENCIALIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE
QUÍMICA A PARTIR DA ABORDAGEM DO TEMA CHÁS E OS SABERES
POPULARES**

**Caçapava do Sul
2020**

JENEFFER DE CASTRO BRANCO

**POTENCIALIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE
QUÍMICA A PARTIR DA ABORDAGEM DO TEMA CHÁS E OS SABERES
POPULARES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^ª Dra. Caroline Wagner

**Caçapava do Sul
2020**

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) .

<p>B816p Branco, Jeneffer de Castro Potencialidades de uma sequência didática para o ensino de química a partir da abordagem do tema chás e os saberes populares / Jeneffer de Castro Branco. 105 p.</p> <p>Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2020. "Orientação: Caroline Wagner".</p> <p>1. Ensino de química. 2. Saberes populares. 3. Chás. 4. Sequência Didática. 5. Aprendizagem. I. Título.</p>

JENEFFER DE CASTRO BRANCO

**POTENCIALIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DA ABORDAGEM DO TEMA CHÁS
E OS SABERES POPULARES**

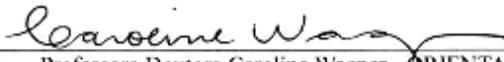
Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profª Dra. Caroline Wagner

Área de concentração: Ensino de Ciências

Dissertação defendida e aprovada em: 20 de fevereiro de 2020.

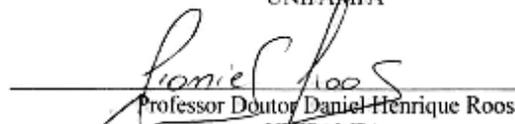
Banca Examinadora:



Professora Doutora Caroline Wagner - ORIENTADORA
UNIPAMPA



Professor Doutor André Luis Silva da Silva
UNIPAMPA



Professor Doutor Daniel Henrique Roos
UNIPAMPA

AGRADECIMENTO

A minha orientadora, Dra Caroline Wagner, pela disponibilidade de me orientar no meio da trajetória, embarcando e me guiando em todos os momentos. Pela sua compreensão quando não conseguia cumprir rigorosamente os prazos devido a atuar na educação básica 40h em cidades distintas ou por problemas de saúde.

A Dra Renata Hernandez Lindemann, por ter me oportunizado cursar o mestrado, uma vez que se interessou pelo projeto de autoria de uma total desconhecida, me guiando nos primeiros passos.

As equipes diretivas das escolas, que não mediram esforços para organizar minha vida profissional, podendo assim conciliar o mestrado.

Aos alunos que participaram do projeto, se empenhando ao máximo para produzirem bons frutos.

As amigas que fiz durante o mestrado: Janine, Mayra, Suélen, Ronan, Omar, Sheila, Vanice, Camila, Helen, Lídia, Cris, Sharon, Tassi.

As professoras que fizeram parte do meu caminho para o conhecimento, Dra Vânia, Dra Renata, Dra Márcia, Dra Diana e ao professor Dr Márcio Marques Martins

Aos professores que aceitaram fazer parte da defesa da dissertação, Dr André Luis Silva da Silva e Dr Daniel Henrique Roos.

A todos os professores que fizeram parte da minha trajetória na graduação e pós graduação.

Ao meu companheiro Maicon que é o meu maior incentivador a seguir os estudos. Sempre compreendendo minhas ausências e inúmeras atividades.

A minha mãe Beatriz, sempre zelosa, que mesmo não entendendo essa motivação que tenho em continuar estudando, sempre será meu porto seguro.

A Universidade Federal do Pampa e ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, por oportunizar a todos uma educação de qualidade.

RESUMO

Por meio deste trabalho analisou-se potencialidades de uma sequência didática para o Ensino de química a partir da abordagem do tema chás e os saberes populares, as atividades foram desenvolvidas durante as aulas de Química. O tema chás foi pensado por se tratar de um assunto que faz parte da história e do cotidiano dos alunos. A sequência didática foi pensada como sendo o momento onde os alunos aprendem os conceitos químicos, e passam a ser sujeitos ativos da sua aprendizagem, deixando de ser meros receptores de informações e sejam capazes de tomar decisões. Procurando atender a esse anseio para o Ensino de química, os referenciais que embasaram o trabalho foram a utilização do tema chá e os saberes populares, a Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A metodologia utilizada na presente sequência didática foi a intervenção pedagógica, que teve como instrumentos, questionário inicial para conhecer as concepções prévias dos estudantes, leituras, escritas nos portfólios, diálogos, pesquisas, atividades experimentais, um júri simulado, e a confecção de histórias em quadrinhos que procurou apresentar o que havia sido aprendido durante as atividades. Os sujeitos desta pesquisa foram 32 alunos na faixa etária entre 14 e 17 anos de duas turmas do 1º ano do Ensino Médio do Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão da cidade de Lavras do Sul. A presente sequência didática permitiu aos alunos perceberem que a Ciência não existe somente nos bancos escolares e grandes laboratórios, eles passaram a discernir as diferenças de chás e medicamentos com seus benefícios e malefícios. As atividades diferenciadas foram capazes de uma melhor aprendizagem e reforçar os conceitos da Química, além de estimular a pesquisa, escrita e leitura. Pode-se perceber ao final das atividades que o Ensino de Química, a partir de temas da rotina dos alunos, é capaz de aguçar a vontade de aprender, promovendo assim, uma melhor aprendizagem.

Palavras-Chave: Ensino de química. Saberes populares. Chás.

ABSTRACT

Through this work, the potential of a didactic sequence for teaching chemistry was analyzed from the approach of the topic of teas and popular knowledge, the activities were developed during chemistry classes. The theme teas was thought of as it is a subject that is part of the students' history and daily life. The didactic sequence was thought to be the moment where students learn the chemical concepts, and become active subjects of their learning, ceasing to be mere recipients of information and capable of making decisions. Seeking to meet this desire for the Teaching of Chemistry, the references that underpinned the work were the use of the theme tea and popular knowledge, Scientific and Technological Literacy, Science, Technology and Society and David Ausubel's Theory of Meaningful Learning. The methodology used in this didactic sequence was the pedagogical intervention, which had as instruments, initial questionnaire to know the students' previous conceptions, readings, written in the portfolios, dialogues, research, experimental activities, a simulated jury, and the making of stories in comics that tried to present what had been learned during the activities. The subjects of this research were 32 students aged between 14 and 17 years old from two classes of the 1st year of High School of the State Institute of Education Dr. Bulcão in the city of Lavras do Sul. The present didactic sequence allowed students to realize that Science it does not exist only in school benches and large laboratories, they began to discern the differences in teas and medicines with their benefits and harms. Differentiated activities were able to improve learning and reinforce the concepts of Chemistry, in addition to stimulating research, writing and reading. At the end of the activities, it can be seen that the Chemistry Teaching, based on themes of the students' routine, is able to sharpen the will to learn, thus promoting better learning.

Keywords: Chemistry teaching. Popular knowledge. Teas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Tema chás.....	12
2.2 O Ensino de Química a partir da utilização do tema chás e os saberes populares.....	12
2.3 Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).....	17
2.4 Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)	19
2.5 A aprendizagem significativa de David Ausubel	21
3. ESTUDOS RELACIONADOS.....	23
3.1 Estudos sobre Ensino de Química e a Abordagem de temas e o saber popular	23
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	35
4.1 Objetivo geral.....	36
4.2 Objetivos específicos.....	37
4.3 Objetivo de ensino e aprendizagem	37
4.4 Os sujeitos e o contexto da pesquisa	45
4.5 Desenvolvimento da pesquisa	47
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	48
5.1 Análise dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema chás.....	48
5.2 Pesquisa com a comunidade local	57
5.3 Atividade de leitura do texto - “Vai um chazinho aí? ”	61
5.4 Leitura do texto “Macela e Funcho para que será? E a Química onde há?	63
5.5 Atividade Experimental- Extração do chá de funcho e macela.....	65
6 Análise da Intervenção Pedagógica.....	81
6.1 Análise Qualitativa	81
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS	86

APÊNDICES	90
APÊNDICE A – Termo de Consentimento de participação da escola	90
APÊNDICE B – Termo de Consentimento de participação dos alunos	92
APÊNDICE C – Questionário inicial com objetivo coletar dados SOBRE O HÁBITO DE CONSUMIR CHÁS, dos alunos das turmas em que a pesquisa será desenvolvida.....	94
APÊNDICE D – Texto 1: Apresentação da temática chás e aspectos históricos (autoria da mestranda).....	96
APÊNDICE E – Texto 2: Relação da Química nos chás de funcho e macela (autoria da mestranda).....	98
APÊNDICE F – Roteiro da atividade experimental Extração do chá de funcho e macela (autoria da mestranda).....	100
APÊNDICE G– Texto 3: A Química dos fármacos e dos chás. Qual relação terá?	102
(autoria da mestranda).....	102
APÊNDICE H– Orientações para o juri simulado (autoria da mestranda).	104

POTENCIALIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DA ABORDAGEM DO TEMA CHÁS E OS SABERES POPULARES

1 INTRODUÇÃO

No ensino de Química, os estudantes têm apresentado dificuldades de relacionar a teoria aprendida em sala de aula com o cotidiano, pois muitas vezes a teoria científica é entendida como algo que só existe nos laboratórios e meios acadêmicos. Atitudes desse tipo tem causado a preocupação de muitos docentes, fazendo-os pensar em atividades capazes de promover nos estudantes a união da teoria aprendida na sala de aula com suas vivências.

Pensando em relacionar os conceitos científicos e o cotidiano, surgiu a ideia de trabalhar a temática chás. Essa temática surgiu como proposta a partir dos questionamentos dos alunos sobre porque deviam aprender Química, em especial a Química Orgânica. Frente a tais indagações, buscou-se referenciais para discutir e procurar alternativas para contornar essas dúvidas e propor uma metodologia diferente da tradicional para proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa dos conhecimentos químicos. A principal teoria da Aprendizagem Significativa estabelece distinções, níveis para a organização do conhecimento, impede que a aprendizagem conceitual aproxime-se mais da mecânica do que da significativa.

Levando em consideração o trabalho de Wartha, Silva, Bejarano (2013) que argumentam sobre a importância de relacionar atividades do dia a dia dos estudantes com conhecimentos científicos, procuramos quais temas estariam relacionados com o cotidiano destes alunos. Partimos do estudo de Barreiro (2001) o qual discute que o hábito de tomar chá é algo presente no dia a dia da população. Esse hábito consiste em utilizar certas substâncias com propriedades farmacológicas em rituais, na busca de cura de doenças, como veneno ou mesmo como bebida de socialização. Encontramos então um hábito cultural amplamente consumido na nossa região, a infusão da planta *Ilex paraguariensis* (erva mate), o chimarrão que na região Sul do país o utiliza como uma bebida para socialização entre os indivíduos. Tem-se também, nesta região, o hábito que é passado de geração para geração que é a colheita da macela no período de Quaresma. Pazinato e colaboradores (2012) relatam que apesar da Química Orgânica fazer parte do cotidiano das pessoas, como no hábito de tomar chá, ela não é algo que costuma ser abordado de maneira contextualizada, onde a população utiliza métodos naturais como as infusões de ervas e folhas para a cura e o alívio de doenças.

A partir disso no presente trabalho desenvolveu-se uma Sequência Didática (SD), que buscou contribuir para que os estudantes assumam o papel de pesquisadores, visando uma melhor aprendizagem da Química a partir da problematização e compreensão de hábitos da sociedade contemporânea em relação ao consumo de plantas medicinais e fármacos. Trabalhar os conhecimentos químicos tendo como base um tema principal almejou favorecer a aprendizagem das teorias científicas, buscando estimular os alunos, propondo que eles deixem de ser meros receptores de informações por parte do professor, e passem a ser sujeitos ativos dos processos ensino- aprendizagem.

O tema chás foi pensado por ser algo presente nas vivências dos estudantes em questão, sendo capaz de envolver vários conhecimentos da Química, possibilitando, assim, um ensino que permita e busque relacionar os conteúdos vistos em aula com atividades do cotidiano. Abordar os conceitos de Química tendo como base um assunto principal propicia pensar atividades com temas diversificados de acordo com as necessidades educacionais dos alunos e professores.

Para atender essa demanda para o Ensino de Química, os referenciais teóricos foram a utilização do tema chá e os saberes populares, embasados pela Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e pela Teoria da Aprendizagem significativa de David Ausubel.

A proposta educacional foi desenvolvida e aplicada em aulas para a primeira série do Ensino Médio, para serem implementadas em sala de aula, laboratório de Ciências e pesquisas fora do ambiente escolar. As atividades que constituem este Qual produto educacional, foram desenvolvidas de modo a propiciar que os alunos fossem protagonistas do processo de aprendizagem, por meio de: leituras, escritas nos portfólios, diálogos, pesquisas, atividades experimentais (utilizando atitudes do cotidiano como o preparo de chás), comunicação (que ocorreram através de um júri simulado que buscava chegar à conclusão se os chás ou os medicamentos são melhores para a saúde) e a confecção de histórias em quadrinhos, que procurou apresentar o que havia sido aprendido durante as atividades. A proposta educacional foi constituída a partir da aplicação de uma Sequência Didática (SD) que tinha como tema os chás para o Ensino de Química.

Nas próximas seções, serão apresentados os referenciais teóricos que balizaram o trabalho, assim como os estudos relacionados, o produto educacional desenvolvido e a metodologia utilizada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção serão apresentados os fundamentos teóricos que embasaram as atividades da sequência didática (SD) para o Ensino de Química a partir da utilização do tema chás e os saberes populares. Os referenciais que norteiam o trabalho são a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a Teoria da Aprendizagem significativa de David Ausubel.

2.1 Tema chás

Braibante *et al.* (2014) caracterizam os chás como infusões de diferentes plantas medicinais, tendo sua origem na China, com a *Camellia sinensis*, planta de pequeno porte, e atualmente cultivada em mais de 30 países.

Conforme os autores, a *Camellia sinensis* tem em sua composição polifenóis, alcalóides entre outros, apresenta cafeína, sendo um estimulante de ampla abrangência, como sistemas circulatório (estimulante cardiovascular), mental (aumento da atividade motora ou prejudicial ao sono). Mas a quantidade de cafeína existente nos chás é inferior a do café conforme os autores.

Os chás são utilizados a muito tempo na busca da cura e prevenção de doenças, mas além disso, o chá é amplamente utilizado como meio cultural e de socialização, como por exemplo o chimarrão. O chimarrão é uma infusão, muito popular na região sul, principalmente nos estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC). Essa bebida tem origem indígena das nações Guarani e Quíchua, que tinham o hábito de ingerir infusões das folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*), (BRAIBANTE *et al.*, 2014).

2.2 O Ensino de Química a partir da utilização do tema chás e os saberes populares

Segundo Gondin e Mól (2008), na sociedade contemporânea ainda é comum a Ciência ser vista como algo não acessível a todos. Em busca de solucionar essa problemática, inúmeros caminhos vêm sendo pensados, e um deles é aproximar a Ciência com a vida dos alunos. Pensando nisso, cada vez mais esta se buscando trabalhar o conhecimento científico associados aos conhecimentos populares (saberes populares), (CHASSOT, 2016).

O ensino de Química, conforme Chassot (2014), deve ser algo que dê suporte para se fazer educação, ou seja, os conhecimentos químicos não devem apenas ser transmitidos, mas

sim ser instrumentos para melhor se fazer educação. Buscando fazer a relação dos conhecimentos científicos com os conhecimentos populares, propiciando a formação de alunos críticos, que sejam cidadãos com efetiva participação na sociedade, cientes que suas decisões e consequências.

As ideias de Chassot (2014, 2016) vem ao encontro das ideias de Gondin e Mól (2008). Em seu trabalho, Gondin e Mól (2008) argumentam que o ensino deve levar em consideração as particularidades dos sujeitos, abordando aspectos científicos e em muitos casos relacionando com suas culturas.

Conforme Gondin e Mól (2008), as atividades para sala de aula devem ser pensadas levando em consideração às vivências dos estudantes:

[...] conteúdos que abordem experiências de vida, interesses e necessidades dos estudantes, propiciando a reflexão e favorecendo a interação e o diálogo dinâmico. Ou seja, a partir da interdisciplinaridade efetiva entre os vários campos do saber, estudantes e professores podem tornar-se conscientes e conhecedores das inter-relações entre ciência, cultura, tecnologia, ambiente e sociedade, favorecendo o desenvolvimento de uma visão holística do mundo (GONDIN, MÓL, 2008, p. 3- 4).

O ensino a partir da abordagem de um tema tem como papel central proporcionar o estabelecimento de relações dos saberes populares e conhecimento científico, visando favorecer a aprendizagem dos alunos. Loyola e Silva (2017) destacam que o ensino através de temas tende a aumentar o interesse por parte dos alunos, assim como pode desenvolver sua autonomia. Galiuzzi (2003) ressalta que questionamentos embasados em determinados temas conhecidos pelos alunos são capazes de promover o diálogo argumentativo, uma vez que possuem diferentes ideias sobre os mesmos assuntos. A argumentação existente nos diálogos passa a ter maior veracidade no momento que tem amparo teórico. O amparo teórico necessário durante o diálogo entre os alunos passa a ser o papel do professor, uma vez que esse tem o nível de conhecimento mais complexo que os alunos, não vindo de nenhuma maneira a desmerecer o que é aprendido com os educandos, pois é a partir das interações entre os alunos é possível desenvolver trabalhos baseados no diálogo argumentativo crítico (GALIAZZI, 2003).

Dito isto, é importante reconhecer que a abordagem do tema chá articulada ao ensino de Química, a partir da pesquisa do estudante, busca contribuir para a aprendizagem dos conteúdos científicos e de aspectos do contexto contemporâneo. Nesse sentido, a pesquisa do estudante com base na temática pode ampliar a aquisição de conhecimento dos alunos, pois proporciona participação efetiva no processo. De acordo, com discussões da área de Educação Química, o saber popular pode ser entendido como a cultura e costumes diversificados de uma

determinada população. Com base nessa pluralidade cultural, Xavier e Flôr (2015), reconhecem que se torna interessante ensinar a partir dos costumes dos educandos, tendo assim uma estreita relação do conhecimento científico com o senso comum, e uma maior valorização por parte do professor ao que o aluno conhece.

Xavier e Flôr (2015) diferenciam senso comum do saber popular. Senso Comum é algo que independe do “conhecimento científico”, são as primeiras ideias “aparentes” sobre algo. Partindo do conhecimento científico, as ideias que antes eram concebidas sem Ciências, quando passam a sofrer “rupturas” devido a fatos científicos, passam a ter um caráter que se apresenta em constantes modificações. Enquanto o senso comum engloba a sociedade, o saber popular pertence a “grupos específicos” (XAVIER; FLÔR, 2015). Para Xavier e Flôr (2015), senso comum são “saberes que guiam os homens, independentemente de grupo ou classe social, possuindo, assim, um caráter transclassista”. Saber popular é o conhecimento que pertence a algumas pessoas, podendo ter diferentes compreensões sobre um mesmo fato, com o objetivo de lhes oportunizarem uma melhor qualidade de vida. As autoras acreditam que na sala de aula torna-se relevante ter “uma inter-relação entre os saberes”, pois pode-se trabalhar o saber popular e o senso comum, favorecendo a “construção do conhecimento” (XAVIER; FLÔR, 2015, p.313).

Chassot (2016, p.218) concebe senso comum como sendo o “conhecimento que é propriedade de todos”, por exemplo, quando as “crianças agasalham suas bonecas para que não passem frio”. O autor atualmente nomina saber popular como os saberes dos primeiros tempos, tendo relação com as atividades do dia a dia dos sujeitos (CHASSOT, 2016, p. 216). De acordo com Chassot (2008, p. 10), é “um conjunto de saberes, produzidos e detidos por pessoas que muitas vezes não tiveram escolarização formal”, é o conhecimento da vida cotidiana. Esse conhecimento da vida cotidiana é apresentado por Chassot (2016, p.218) como, por exemplo os conhecimentos de meteorologia:[...] Os conhecimentos populares de meteorologia que os homens e as mulheres possuem são resultados de uma experimentação baseada na observação, na formulação de hipóteses e na generalização [...] (CHASSOT, 2016, p. 218).

Esse autor ainda discute que os saberes populares contemplam a parcela da população com menor bagagem cultural e econômica, que precisam se adaptar às diversidades. Já as classes com uma situação mais privilegiadas não precisam enfrenta-lás.

Chassot (2008, p.10), afirma que trabalhar em sala de aula as experiências de mundo dos estudantes é valioso; esses saberes possibilitam uma maior compreensão dos saberes científicos nas atividades do cotidiano dos estudantes que aconteceram ao longo do tempo.

De acordo com Chassot (2008, p.11) trabalhar com saberes populares envolvendo a pesquisa feita pelos estudantes consegue abranger outras esferas, como os laços familiares:

[...] Cabe também o registro de quanto certos laços familiares se tornam avivados segundo relatos de muitos estudantes. Não foram poucas aquelas que descobriram, na família de seu cônjuge, por exemplo, saberes que ignoravam totalmente. Outra dimensão que merece destaque é o significativo grau de satisfação dos estudantes, envolvidos como pesquisadores, ao retornar a seu mundo e descobrir realidades que desconheciam [...] (CHASSOT; 2008, p. 10)

É interessante destacar que esses saberes, quando resgatados por meio da pesquisa em sala de aula, podem configurar um cenário favorável a aprendizagem de conhecimentos das Ciências e contribuir para percepção de mudanças de práticas sociais consolidadas. Para Chassot (2016), trabalhar na escola com os saberes populares pode contribuir para a construção de novos saberes. Ensinar saberes populares de maneira que possa “redescobrir que também é descobrir”, torna-se capaz de “produzir conhecimento”. O autor ainda dá destaque a respeito da valorização dos saberes populares como forma de regatar saberes locais no qual a escola encontra-se.

Chassot (2016), ilustra fatos do cotidiano, os chamados saberes populares que eram “ensinados por mestres fora da sala de aula”. Como a:

[...] Medicina caseira: muito provavelmente não há área da sabedoria popular tão rica e tão ameaçada como esta. A ameaça vem desde as acusações de exercício ilegal da Medicina(charlatanismo) até as pressões das multinacionais dos medicamentos, que buscam se apropriando patrimônio genético. Há, aqui, um número muito diversificado de indicações que podem ser contempladas. As parteiras são detentoras de muitos conhecimentos que foram aproveitados pelas escolas de Medicina.Os conhecimentos das comadres que conhecem anticoncepcionais [...] (CHASSOT, 2016, p.238).

Farias (2015) vem corroborar com as ideias de Chassot (2008, 2016), Xavier e Flôr (2015) ao defender que a escola deve levar o conhecimento popular para a sala de aula, valorizando assim a cultura local dos alunos e da comunidade em torno dele, dessa maneira, é possível fazer esses tipos de conhecimento ter prosseguimento (FARIAS, 2015, p. 17). Conforme Chassot (2014, p. 140), o ensino (de Química), deve ter preocupações locais.

Em relação a temática chás, Braibante e outros (2014) mencionam que atualmente é uma das bebidas mais consumidas no mundo. Segundo Barbosa, Mesquita, Aguiar (2012), isso se deve a cultura popular de suas propriedades farmacológicas.

De acordo com Silva (2011), os chás ajudam na prevenção de inúmeras doenças, devido a serem ricos em flavonoides, catequinas, polifenóis, alcaloides vitaminas e sais minerais (compostos biologicamente ativos). Os benefícios do chá e suas propriedades, segundo a autora, alastraram-se rapidamente pelo mundo, chegando ao Brasil pelos colonizadores portugueses. Barbosa, Mesquita, Aguiar (2012), afirmam que o Brasil tem uma das maiores biodiversidades de plantas e isso se alia a um grande conhecimento étnico e cultural, tendo assim um amplo conhecimento medicinal das plantas.

Alves (2001) argumenta que a partir de plantas (chás) a humanidade foi evoluindo na busca de tratamentos com finalidades terapêuticas pois, com o passar do tempo, foram descobrindo que existiam plantas que tinham o poder de curar e outras de intoxicar. Para Silva, Aguiar, Cleide (2000), a utilização de plantas com finalidades medicinais faz parte da cultura local e é uma tradição popular. Há muitas pessoas que ainda utilizam os chás na intenção de se manterem saudáveis e curar certas enfermidades. Esse conhecimento acumulado pela população sobre os aspectos medicinais dos chás pode ser configurado como um conhecimento químico da cultura popular passados por várias gerações.

Loyola e Silva (2017) destacam a relevância dos chás, pois há famílias que utilizam exclusivamente esse tipo de recurso em busca de cura para certas enfermidades. Para as autoras “valorizar saberes popular” permite fazer reflexões mais aprofundadas sobre determinado tema, como a “preservação e utilização correta das plantas medicinais”.

Além das propriedades medicinais, o chá é visto como uma atividade de socialização dos indivíduos. Quando se trata de socializar através do consumo de chás, a região sul do país, mais precisamente o Rio Grande do Sul, destaca-se devido ao hábito do chimarrão, consumido através da infusão das folhas da erva-mate. Esse chá (o chimarrão), de acordo com Braibante e colaboradores (2014), tem origem indígena e representa uma das tradições do povo gaúcho. Para Silva (2011), o consumo de chá se expandiu devido ao agradável sabor e paladar dessa bebida.

Dessa maneira, trabalhar com a temática chás busca relacionar os conhecimentos populares dos chás com o ensino de Química no Ensino Médio. De acordo com Costa (2008), ao diminuir a distância entre o conhecimento científico e o popular favorecemos a aprendizagem do aluno, fazendo com que os conhecimentos adquiridos em sala de aula passem a ter significados.

2.3 Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)

Para Chassot (2016, p. 70), a Alfabetização Científica pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem, (CHASSOT, 2016).

Em busca de uma Alfabetização Científica, Chassot (2016, p. 79- 80) argumenta que o Ensino de Ciências tem sido pensado em um viés que englobe a tecnologia e a sociedade, o chamado CTS-Ciência, Tecnologia e Sociedade, (CHASSOT, 2016, p. 80).

Conforme Milaré, Richetti, Alves Filho (2009), a Alfabetização Científica no Ensino de Ciências é considerada como algo essencial a todos para que possam fazer parte da sociedade atual. Para os autores, ACT é uma designação para o ensino de Ciências Escolar, onde se busca manter o diálogo entre a educação científica e educação básica, (MILARÉ, RICHETTI, ALVES FILHO, 2009). Sasseron e Carvalho (2011), idealizam a ACT como algo capaz de fazer com que os alunos passem a encarar o mundo de uma maneira diferente, permitindo a eles desenvolverem capacidades diferenciadas e embasamento científico para atuar na sociedade.

A ACT, para Sasseron e Carvalho (2011), deve permitir aos indivíduos desenvolver a capacidade de ter uma visão e pensamento crítico em relação ao mundo que o cerca, (SASSERON; CARVALHO, 2011). Para Chassot (2016, p. 73), conhecer um pouco da Ciência, permite entender o mundo que nos cerca, permitindo ter facilidades em algumas vivências (CHASSOT, 2016).

Milaré, Richetti, Alves Filho (2009), relatam que a ACT ocorreu no momento em que o ensino era simples transmissão e recepção de teorias, teorias essas que eram consideradas verdades absolutas. Milaré, Richetti, Alves Filho (2009), destacam que o Ensino de Ciências almeja que os alunos sejam capazes de ter compreensão sobre a Ciência, tecnologias e como isso influencia na sociedade. De acordo com eles, para que os estudantes possam alcançar esses objetivos, é importante eles conhecerem a Ciência e se apropriarem dos embasamentos científicos, procurando pensar em questões sociais, éticas e morais para solucionar problemas que influenciam na comunidade.

Segundo Milaré, Richetti, Alves Filho (2009), para que os alunos possam desenvolver o pensamento científico, cabe aos professores o papel de destaque nesse processo, possibilitando a eles reconhecer seus cotidianos embasados cientificamente. Os professores também ganham papel de destaque para Chassot (2016). Chassot (2016), argumenta que professoras e professores, nestes novos tempos, devem deixar de ser informadores para se tornarem formadores, (CHASSOT, 2016, p. 76).

Uma maneira para se ter uma ACT é desenvolver trabalhos embasados por temas de abrangência de questões sociais, conforme Milaré, Richetti, Filho (2009, p.167):

[...]o uso de temas no Ensino de Ciências e no Ensino de Química pode colaborar na concretização desses pontos em sala de aula, pois direcionam os conhecimentos científicos para uma finalidade prática, atribuindo importância para os alunos ao que é estudado e favorecendo a interdisciplinaridade. Além disso, a inclusão de temas sociais nas aulas de Química ajuda a evitar o despejo maciço de conteúdos e a necessidade de memorização de conceitos e fórmulas, que caracterizam o ensino tradicional. Também colaboram com a discussão de aspectos sociais, políticos e econômicos, que são elementos não disciplinares que auxiliam na problematização e fazem parte da realidade dos alunos (MILARÉ, RICHETTI, FILHO, 2009, p.167).

A ACT mostra-se possível e acessível com a utilização de temas do cotidiano de relevância social para o Ensino de Química, (Milaré, Richetti, Filho, 2009). Utilizar temas para o ensino dos conteúdos escolares é capaz de desenvolver nos estudantes uma maior preocupação com questões de cunho social, permitindo a eles pensarem a Ciência como sendo algo que foi construído ao longo do tempo, com sua história, desenvolvimento e consequências (Milaré, Richetti, Filho, 2009).

Milaré, Richetti, Filho (2009) mencionam em seu trabalho que a utilização de temas para o ensino, englobando a Ciência, a Tecnologia e os conteúdos escolares tornam-se mais significativos. Os autores ainda destacam que a ACT depende de vários fatores, entre eles o interesse e a importância dos temas para os alunos, (MILARÉ, RICHETTI, FILHO, 2009, p.170). Chassot (2016), complementa a ideia dos autores quando diz que devemos fazer do Ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas, (CHASSOT, 2016, p.108).

2.4 Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)

Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), conforme Santos e Mortimer (2000), visa permitir que os alunos sejam capazes de tomar decisões, a partir de seus embasamentos voltados na Alfabetização Científica e Tecnológica, pensando no bem comum e certos valores. Esses valores estão vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade. Tais valores são, assim, relacionados às necessidades humanas, o que significa um questionamento à ordem capitalista, na qual os valores econômicos se impõem aos demais (SANTOS; MORTIMER, 2000).

Para Chassot (2016, p. 80), o (CTS) tem como grande preocupação a formação da cidadania e deve buscar ser socialmente contextualizada, onde haja preocupação com aspectos sociais, políticos, históricos, econômicos e éticos. Esse tipo de ensino busca preparar os alunos para serem críticos e capazes de exercer a cidadania, e tomar suas decisões com consciência. A cidadania, para Chassot (2016), só é possível quando se tem acesso ao conhecimento, que é algo diferente de informação. O conhecimento permite que o sujeito tenha esclarecimentos sobre os fatos e informações recebidas aleatoriamente, e é papel do professor oportunizar que a informação se transforme em educação científica. A educação científica trabalha os conhecimentos e informações embasada por comprovações científicas.

Chassot (2014) destaca, que a Educação em Química cada vez mais busca acontecer embasada nos CTS, tendo uma preocupação nos impactos da Ciência e da Tecnologia na sociedade moderna, além de uma maior preocupação com a qualidade de vida da sociedade (CHASSOT, 2014).

Bouzon *et al.* (2018, p.2), relatam em seu trabalho que a Química ainda é vista como algo de difícil entendimento. Eles atribuem esse fato ao seu ensino descontextualizado e fragmentado, tornando-a algo distante do cotidiano (BOUZON *et al.*, 2018, p.2). Conforme Bouzon *et al.* (2018, p.2), na tentativa de sanar essa problemática, o ensino voltado nos CTS é um caminho para melhorar a situação do ensino-aprendizagem, expandindo o conhecimento adquirido nas aulas para além do espaço escolar. Tornando capaz de a partir dos conteúdos ensinados na escola, formar alunos críticos que se enxerguem como parte da sociedade.

Além de acreditar que o CTS irá melhorar a aprendizagem dos estudantes, essa demanda já é algo presente no meio educacional atual e são orientações dos documentos oficiais (BOUZON *et al.*, 2018, p.2). No ensino em um viés CTS, Bouzon *et al.* (2018, p.2) dão destaque ao papel do professor, conforme eles:

[...] Ao pensar essa interpretação no contexto do ensino de ciências/química, é necessário explicitar que o ensino CTS requer maior atenção do professor no que diz respeito a sua prática, desde a preparação da aula até a condução da mesma, a fim de se obter um clima tanto metodológico quanto afetivo que sejam positivos para o aluno[...] (BOUZON *et al.*,2018, p.20)

As ideias de Bouzon et al. (2018) vem ao encontro das ideias de Santos e Mortimer (2000) e Chassot (2014, 2016), pois eles também consideram que ensinar numa perspectiva CTS almeja formar indivíduos críticos capazes de fazer escolhas conscientes.

2.5 A aprendizagem significativa de David Ausubel

A teoria de David Ausubel (2003) é baseada na aprendizagem significativa, aprendizagem essa que ocorre predominantemente a partir da aquisição de conhecimentos tendo como base um já existente. A aprendizagem significativa depende dos materiais (conhecimentos) disponibilizados aos alunos e o quanto são relevantes. Nesse tipo de aprendizagem, a linguagem é algo importante, sendo um facilitador na aprendizagem por recepção e descoberta (AUSUBEL, 2003). Na aprendizagem por recepção, conforme Ausubel (2003), não há um problema para resolver, só é necessário compreender e lembrar. Em contrapartida, na aprendizagem por descoberta, é necessário resolver problemas, a partir de hipóteses em busca de soluções.

Ausubel analisa o cérebro humano como algo organizado e hierárquico, ou seja, onde os conhecimentos mais específicos se relacionam com os conhecimentos gerais. Essas relações acontecem a partir dos subsunçores (conhecimentos já existentes) que podem se originar de aprendizagem mecânica. Com o passar do tempo, os indivíduos adquirirão novos conhecimentos, tendo como pontos de ancoragem os organizadores prévios ou pontes. Essas pontes estabelecem relações entre os conhecimentos já existentes com os novos, tendo assim uma aprendizagem significativa.

Para existir uma aprendizagem significativa, há certos aspectos que devem ser levados em conta, como o que se deseja que seja aprendido e a disponibilidade do aprendiz. O que for aprendido deve ser algo relacionável à estrutura cognitiva do indivíduo, ou seja, tenha os subsunçores necessários, assim como o aprendiz deve mostrar-se com disposição de estabelecer as relações do novo conhecimento com o existente (MOREIRA, 2011, a).

As evidências de que uma aprendizagem foi significativa, tornam-se claras quando os indivíduos são capazes de responder questionamentos ou resolver problemas de diferentes maneiras, ao invés de terem respostas prontas, deixando evidente uma aprendizagem mecânica, Moreira (2011, a).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel deixa claro que o conhecimento prévio existente no aprendiz é algo extremamente importante para o conhecimento novo a ser gerado. Para Moreira (2011, b), de acordo com Ausubel, a aprendizagem significativa é uma maneira de registrar a grande quantidade de informações adquiridas ao longo do tempo.

Atributos básicos para se ter uma aprendizagem significativa é a não-arbitrariedade e a substantividade. A não-arbitrariedade quer dizer que o material potencialmente significativo

se relaciona de maneira não-arbitrária com o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 2011, b).

Para Moreira (2011, b):

[...]o relacionamento não é com qualquer aspecto da estrutura cognitiva, mas sim com conhecimentos especificamente relevantes, os quais Ausubel chama subsunçores. O conhecimento prévio serve de matriz ideacional e organizacional para a incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva. Novas ideias, conceitos, proposições, podem ser aprendidos significativamente (e retidos) na medida em que outras idéias, conceitos, proposições, especificamente relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do sujeito e funcionem como pontos de “ancoragem” aos primeiros (MOREIRA, 2011,b. p. 26).

A substantividade significa que é incorporado a substância do novo conhecimento das novas ideias, não as palavras precisas usadas para expressá-las. (MOREIRA, 2011, b).

Conforme Moreira (2011, b), a aprendizagem significativa é combinação da não-arbitrariedade e substantividade:

A essência do processo da aprendizagem significativa está, portanto, no relacionamento não-arbitrário e substantivo de ideias simbolicamente expressas a algum aspecto relevante da estrutura de conhecimento do sujeito, isto é, a algum conceito ou proposição que já lhe é significativo e adequado para interagir com a nova informação. É desta interação que emergem, para o aprendiz, os significados dos materiais potencialmente significativos (ou seja, suficientemente não arbitrários e relacionáveis de maneira não-arbitrária e substantiva a sua estrutura cognitiva). É também nesta interação que o conhecimento prévio se modifica pela aquisição de novos significados (MOREIRA, 2011, b. p. 26)

Tendo como embasamento essa teoria, torna-se possível trabalhar em sala de aula de maneira que o conhecimento científico possa estabelecer relações com os conhecimentos existentes nos alunos. Permitindo a eles ancorarem os novos conhecimentos aos já existentes.

3. ESTUDOS RELACIONADOS

Os estudos da presente pesquisa contemplaram o Ensino de Química a partir de temas (em especial os chás) e os saberes populares, a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), a Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), intervenção pedagógica em uma sequência didática (SD).

Os referenciais apresentados têm proximidade com as atividades pedagógicas, que visam o ensino de Química a partir de temas e os saberes populares almejando a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) aproximando a Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).

Esse trabalho poderá ser utilizado por outros educadores, possibilitando assim um ensino que aproxime os conteúdos científicos dos saberes populares, podendo assim haver uma Alfabetização Científica e Tecnológica, permitindo que os educandos se enxerguem fazendo parte da Ciência, Tecnologia e Sociedade.

3.1 Estudos sobre Ensino de Química e a Abordagem de temas e o saber popular

Nessa parte do trabalho, foi feita uma revisão da literatura sobre o Ensino de Química a partir de temas e os saberes populares. Tendo como critérios o Ensino da Química a partir do tema chás (plantas medicinais) e os saberes culturais.

Para isso, foram analisados artigos da Revista Química Nova na Escola (Qnesc), que publica estudos de qualidade para a comunidade do Ensino de Química no Brasil, visando a divulgação de trabalhos, a formação e atualização dos mesmos. A revista têm publicação trimestral, faz parte da linha editorial da Sociedade Brasileira de Química, tendo como preocupação ser um espaço aberto aos educadores e a formação cidadã dos indivíduos.

Na busca da revisão da literatura, foram analisados artigos publicados nos últimos 10 anos de 2009-2019. A busca foi realizada por palavras-chaves, pelos títulos e por leituras dos resumos. Na primeira busca, foram utilizadas as palavras-chave, temas e saberes populares. Depois, a busca aconteceu por combinação de palavras-chave e leituras dos resumos visando articular o Ensino de Química a partir das palavras-chave chás e saberes populares. Após a leitura dos artigos, e sua análise detalhada, surgiram conceitos primordiais: O Ensino de Química e a utilização do tema chá e os saberes populares.

Na Tabela 1 apresenta-se o ano de publicação dos artigos e o total de artigos encontrados. A seguir, na Tabela 2 apresenta-se o número de artigos encontrados para as palavras-chave “chás”, “saberes populares” e a combinação “chás e os saberes popular”.

Tabela 1: Número de artigos na Qnesc encontrados com palavras-chave, temas e saberes populares

Ano	Total de artigos
2010	2
2011	3
2012	1
2013	2
2014	1
2015	2
2016	1
2017	2
2018	2
Total de artigos	16

Fonte: Autora (2019).

A partir da Tabela 1, pode-se constatar que o maior número de publicações envolvendo temas e saberes populares ocorreu em 2011 com 3 trabalhos. Em 2010, 2013, 2015, 2017 e 2018 houve a publicação de 2 trabalhos e os menores anos de publicações foram 2012, 2014 e 2016 com somente 1 trabalho por ano envolvendo temas e saberes popular.

Tabela 2: Articulação das palavras-chave “chás” e “saberes populares” na Qnesc

Expressões	2011	2012	2014	2017
Chás			1	1
Chás e saberes populares	1	1		1

Fonte: Autora (2019).

Na Tabela 2, pode-se observar que a palavra-chave chás tem uma menor ocorrência quando comparada a combinação das palavras-chás e saberes populares. Acredita-se que tal fato aconteça uma vez que os saberes populares fazem parte da cultura dos indivíduos, e atualmente busca-se estabelecer as relações existentes dos saberes popular e saberes escolares, procurando assim ter uma melhor compreensão da Ciência e sua evolução, Chassot (2016).

Foram analisados 5 artigos, a partir da amostra inicial (NT=16), que correspondeu a 31,25% onde há as palavras chás combinada com saberes populares. No quadro 1 apresenta-se os artigos utilizados para a análise deste trabalho.

Quadro 1: Artigos analisados com palavras-chave “chás” e “saberes populares”.

Nº/Ano	Referencias
1/(2011)	MOREIRA, Patrícia F. S. D.; FILHO, Guimes Rodrigues; FUSCONI, Roberta; JACOBUECCI, Daniela F. C. A Bioquímica do Candomblé. Química Nova na Escola (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 33, nº 2, maio 2011
2/(2012)	PAZINATO, Maurícus S.; BRAIBANTE, Hugo T. S.; BRAIBANTE, Mara E. F.; TREVISAN, Marcele C.; SILVA, Giovanna S. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas. Química Nova na Escola (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 34, Nº 1, p. 21-25, FEVEREIRO 2012
3/(2014)	BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; SILVA, Denise da; BRAIBANTE, Hugo T. Schmitz; PAZINATO, Maurícus Selvero. A Química dos Chás. Química Nova Escola (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 36, nº 3, p. 168-175, agosto 2014
4/(2017)	LOYOLA, Cristiana Oliveira de Barbosa; SILVA, Fernando César. Plantas Medicinais. Química Nova na Escola (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 39, Nº 1, p. 59-67, FEVEREIRO 2017
5/(2017)	SILVA, Francisco Erivaldo F. da; RIBEIRO, Viviane G. P.; GRAMOSA, Nilce V.; MAZZETTO, Selma E. Temática Chás. Química Nova Escola (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 39, Nº 4, p. 329-338, NOVENBRO 2017

Fonte: Autora (2019).

A partir das leituras dos artigos, foram analisados como era apresentado o Ensino de Química a partir temas (em especial os chás) e os saberes populares:

O Ensino de Química, e Saberes populares e os saberes científicos

No trabalho **A Bioquímica do Candomblé** de Moreira, *et al.* (2011), foi abordada a cultura africana e afro-brasileira, com o intuito de divulgar os saberes científicos a partir dos saberes popular (e cultural). A Bioquímica foi pensada uma vez que há a utilização de inúmeras plantas nos rituais do candomblé, que é uma das religiões mais presentes no Brasil. O trabalho apresenta as Ciência dos povos africanos, destacando o quanto os povos africanos possuem de conhecimento científico. Além do saber científico dos povos exposto no trabalho, o mesmo trata da relação da escola e a valorização dos diferentes saberes e culturas. Relações entre saberes populares, escolares e científico (MOREIRA *et al.*, 2011).

Conforme os autores, [...] a sociedade brasileira é pluricultural e, seguindo o discurso atual de educar para a igualdade de acesso e direitos, a escola assume o papel de formar a nação, e as diferenças têm que ser dimensionadas no currículo comum[...] (MOREIRA *et al.*, 2011, p.86).

No decorrer do texto, os autores apresentam que os saberes científicos surgem muitas vezes a partir dos saberes popular e suas aplicações, como exemplo é citado a contribuição dos professores africanos nas universidades europeias, com seus conhecimentos sobre engenharia e arquitetura na construção da pirâmides. Os africanos também apresentam contribuições na medicina com conhecimentos técnicos (como cirurgias cerebrais, de catarata, engessamento de ossos) e as diferentes aplicações (conhecimento de procedimentos físicos e químicos de mumificação), na farmacologia com a administração de diferentes fármacos de origem natural (substâncias anestésicas e cicatrizantes) além da astronomia e da matemática (Moreira *et al.*, 2011).

Conforme Moreira *et al.* (2011) os saberes populares têm ligação com os saberes culturais de determinados grupos, interpretando e estabelecendo relações com suas realidades. Analisando os saberes populares e os saberes científicos (no caso a Química), conclui-se que os saberes escolares são possíveis a partir dos saberes do cotidiano, sendo possível fazer modificações na vida dos estudantes.

Pensando em como os saberes populares impactaram os saberes científicos no Brasil, pode-se dizer que houve um enriquecimento devido a diversidade cultural. O candomblé é um desses enriquecimentos com seus rituais, crenças, costumes, receitas medicinais, e seus sábios. Sábios esses que são os idosos com a maior bagagem cultural e de conhecimento, que são os professores dos mais jovens. Além de toda a cultura existente no candomblé, ainda está presente a preocupação à fauna (preservação do meio ambiente), e com a flora (preservação das matas e plantas), (MOREIRA *et al.*, 2011).

Neste trabalho Moreira *et al.* (2011) utilizam a importância e os conhecimentos do Candomblé, como a utilização da noz-de-cola (um dos costumes que conseguiram se manter no Brasil que de acordo com a cultura religiosa dos terreiros, torna possível que os orixás retornem à terra tomando o corpo dos devotos mortais) para pensar aulas que envolvam assuntos do cotidiano, como aspectos culturais (saberes populares) e saberes científicos.

Nos saberes populares os autores propõem que pode-se explorar como o extrato de cola foi inserido em fórmulas farmacêuticas, na indústria química/refrigerantes servindo de estimulante, além dos aspectos históricos e suas origens.

Já para os saberes científicos é proposto desenvolver atividades que, para as aulas de Química, com a bioquímica, e o trabalho de conhecimentos de química orgânica (as funções presentes em sua fórmula estrutural, sua classificação). Também podem ser feitas demonstrações da aplicação no cotidiano, como por exemplo em chás, no café, nos refrigerantes, em produtos alimentícios, cosméticos e farmacêuticos. Além dos efeitos no

organismo (como estimulantes, diuréticos, dependência química, aumento nas funções metabólicas como concentração, e energia, irritabilidade, dores de cabeça, insônia, palpitações do coração, entre outros).

O Ensino de Química a partir de temas e a atividade experimental

O trabalho **Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas** de Pazinato *et al.* (2012), tratou da temática medicamentos como uma tentativa de contextualizar o ensino de funções.

Conforme os autores, a humanidade, desde os tempos mais antigos, busca alívio e cura de doenças e tem o hábito de consumir ervas e folhas. Frente a isso, temos o desenvolvimento científico na área da Química que busca contribuir com a população, estudando, extraíndo, sintetizando e produzindo medicamento (alguns sintéticos e outros a partir de produtos naturais).

A partir de estudos, a Química dos fármacos tem condições de saber as reações que o corpo humano sofre a partir da ingestão de certos medicamentos que são compostos oriundos de moléculas e suas respectivas estruturas, Pazinato *et al.* (2012).

Os medicamentos são constituídos por diversas substâncias químicas que apresentam em sua estrutura inúmeras funções orgânicas. Podemos definir função orgânica como um conjunto de substâncias que possuem sítios reativos com propriedades químicas semelhantes. Cada função orgânica apresenta um átomo ou grupo de átomos que caracteriza a função a que o composto pertence. Esses átomos ou grupos de átomos são chamados grupos funcionais[...] (PAZINATO *et al.*, 2012, p.22).

Pazinato *et al.* (2012) ressaltam que, apesar da Química Orgânica estar relacionada com a vida, há um expressivo número de professores que encontram resistência em abordar os conteúdos programáticos de maneira contextualizada.

O referido artigo apresentou uma pesquisa feita em escolas públicas de Santa Maria/RS. A pesquisa se deu nos livros didáticos e com professores de ensino médio, que teve como temática as funções orgânicas e uma atividade experimental. Essa temática foi pensada primeiramente por ser um assunto de relevância social, e pelos grupos funcionais fazerem parte da constituição de princípios ativos de muitos medicamentos.

A atividade desenvolvida contou com 3 etapas. A 1ª etapa foi visita às escolas de ensino médio de SM que almejava verificar como os professores de Química trabalhavam o assunto funções orgânicas. A 2ª etapa foi o estudo nos livros didáticos utilizados nas escolas,

na 3ª etapa foi feita atividade experimental que almejava relacionar os medicamentos com os grupos funcionais.

Conforme Pazinato *et al.* (2012), na 1ª etapa, a partir da análise dos questionários feitos com os docentes, pode-se detectar que dificilmente os professores utilizam temáticas para contextualizar às aulas de química, mas em sua maioria fazem atividades experimentais. Por meio desta pesquisa, também pode-se conhecer que o recurso mais utilizado pelos professores de Química é o livro didático. Na 2ª etapa foi o momento de analisar como os livros didáticos tratam do assunto funções orgânicas. Pode-se perceber que nenhum dos livros analisados estabelecem relações com o cotidiano, além apresentarem poucas atividades experimentais para serem executadas quando se está trabalhando funções orgânicas. Na 3ª etapa foi o momento da atividade experimental que teve como temática os medicamentos, vindo a ser algo diferente do que é feito pelos professores e nos livros didáticos sobre funções orgânicas.

Após o cumprimento das etapas, os autores fizeram algumas considerações: essa temática é rica conceitualmente, permitindo aos professores trabalharem os diferentes tipos de funções, além de desenvolver a formação cidadã dos alunos, Pazinato *et al.* (2012).

O Ensino de Química a partir do tema chás e os saberes populares

Braibante *et al.* (2014), em seu trabalho **A Química do Chás**, nos apresentam essa temática como tendo uma ótima aceitação devido suas inúmeras propriedades medicinais em diferentes culturas. Os chás apresentam inúmeras histórias para suas origens. A mais conhecida é a do imperador chinês Shen Nung:

O imperador Shen Nung, que só bebia água fervida por medidas de higiene, em um de seus passeios, parou para descansar à sombra de uma árvore, quando algumas folhas caíram no recipiente em que ele havia colocado água para ferver. Ele não as retirou, observou-as e notou que a água ficou colorida. Impressionado, decidiu provar e achou a bebida saborosa e revitalizante (BRAIBANTE *et al.*, 2014, p.168).

A história do imperador não tem documentos que a comprovem, mas sabe-se que os chineses produzem e consomem os chás, além de terem registros históricos sobre plantas medicinais, e os efeitos de benéficos de algumas (BRAIBANTE *et al.*, 2014).

Os chás foram conquistando o mundo na Idade Média (na Europa e Ásia), e conforme iam ganhando território recebiam diferentes denominações de acordo com os que adquiriam esse hábito. A tradição do consumo dos chás continua até os dias atuais, mas além disso, eles apresentam grande papel da economia. Contudo, a produção atual está maior que o consumo,

logo os produtores começaram a diminuir o preço de venda, impactando negativamente na economia (BRAIBANTE *et al.*, 2014).

Há uma grande gama de tipos de chás, e inúmeros benefícios, a utilização de plantas para tratamento, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade (BRAIBANTE *et al.*, 2014).

Conforme Braibante *et al.* (2014), no Brasil além dos aspectos medicinais e benéficos dos chás, existe a questão social:

Com expressiva popularidade em todas as regiões do país, essa bebida é um pretexto para reunir pessoas como, por exemplo, nos chamados chá de panela e chá de fraldas que tem o costume de ocorrer antes do casamento e da maternidade, respectivamente. Além disso, muitas vezes, os chás são utilizados com o intuito de adquirir fundos para instituições de caridades que, nesse caso, são conhecidos como chá beneficente. Outro hábito relacionado às infusões, muito popular na região sul, principalmente nos estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC), é o chimarrão. Essa bebida tem origem indígena das nações Guaraní e Quíchua, que tinham o hábito de ingerir infusões das folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) [...], (BRAIBANTE *et al.*, 2014, p.171).

A partir de todas as ações que existem tendo como foco principal os chás, esse tema torna-se pertinente para o ensino de Química. Conforme os autores, torna possível ensinar os conteúdos científicos, a partir das vivências dos alunos.

[...]é possível abordar vários tópicos de química orgânica. A análise das estruturas químicas dos componentes dos chás e dos princípios ativos das infusões possibilita a abordagem de conteúdos como cadeias carbônicas, nomenclatura, grupos funcionais, isomeria, reações químicas e indicadores de pH (BRAIBANTE *et al.*, 2014, p.172).

Conforme os autores, esse tema também possibilita trabalhos diversificados, como a pesquisa sobre a composição química dos chás mais populares de uma determinada cidade ou região, aula de degustação de chás e atividade experimental com os chás, (BRAIBANTE *et al.*, 2014). Nas atividades experimentais como dito por eles, pode se trabalhar o reconhecimento das funções, a partir da extração dos princípios ativos das infusões. Essas infusões devem ser oriundas de amostras de chás, e o reconhecimento das funções devem acontecer a partir de reações de coloração com soluções adequadas, Braibante *et al.* (2014).

Os autores ainda sugerem a utilização de recursos tecnológicos visuais para demonstrar a atividade experimental à turma. Braibante *et al.* (2014), ressaltam que a atividade com o tema chás possibilitam trabalhar com componentes além da Química, pode-se abordar a História, Geografia, Biologia entre outras (BRAIBANTE *et al.*, 2014).

Conforme os autores, as atividades tiveram bons resultados e foi possível observar a aprendizagem que alunos tiveram em Química Orgânica, além de conseguirem agregar os novos conhecimentos aos que já possuíam. A abordagem dessa temática contribui para a formação humana, pois parte dos conhecimentos prévios dos estudantes e do seu cotidiano amplia os horizontes culturais e a sua autonomia no exercício da cidadania (BRAIBANTE *et al.*, 2014).

O Ensino de Química a partir de oficina com a temática plantas medicinais e o saber popular.

Em seu trabalho, Loyola; Silva (2017), relatam as atividades desenvolvidas em uma oficina na componente de Química que teve como tema Plantas Medicinais. De acordo com os autores, oficinas temáticas tem um papel relevante para o ensino de Química. Os autores destacam a importância da escolha do tema, pois deve ser algo interessante para os alunos.

Os autores salientam que a maioria dos livros didáticos das aulas de Química Orgânica abordam nomenclatura, grupos funcionais, identificação estrutural, de forma isolada, (LOYOLA; SILVA, 2017). Conforme percepção dos autores, não se estabelecem relações do que é aprendido com propriedades físicas, químicas ou farmacológicas das substâncias.

A partir dessas reflexões, os autores resolveram desenvolver uma oficina temática, que é,

[...]uma estratégia de ensino que propicie a (re) construção de conhecimentos químicos, valorizando o saber popular e que torne o estudante mais crítico para formar suas próprias opiniões sobre assuntos de sua vivência. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar uma oficina temática, utilizando uma planta medicinal, para caracterização dos grupos funcionais das classes de metabólitos secundários nela identificadas, e a relação desses grupos com as propriedades farmacológicas (LOYOLA; SILVA, 2017, p. 59).

O tema Plantas Medicinais foi pensado por causa da região onde as atividades foram feitas, pois a maioria das pessoas faz uso da medicina tradicional, ou seja, a medicina de farmácia. Conforme os autores Loyola; Silva (2017), a temática da oficina envolveu questões sociais e culturais de uma comunidade do norte de Minas Gerais.

Além disso, também foi pensado que pudesse ocorrer a interligação com outras áreas do conhecimento, como a botânica, farmacognosia e farmacologia, valorizando o conhecimento popular e os cuidados para a preservação e utilização correta das espécies medicinais (LOYOLA; SILVA, 2017).

A ideia do conhecimento científico fazer parte da sociedade surgiu a partir da valorização da sabedoria popular, esses saberes acontecem em determinados grupos, que transmitem seus saberes e suas tradições de geração em geração.

Como apontado pelos autores, não é tarefa fácil para os alunos relacionarem os conteúdos escolares com o dia a dia, e com inúmeras áreas do conhecimento. Mas antes de mais nada, é imprescindível que os alunos saibam o real motivo de estabelecerem essas relações e entendam a importância de desenvolverem espírito crítico, formando cidadãos mais conscientes e participativos na sociedade que vivem (LOYOLA; SILVA, 2017).

As oficinas temáticas, de acordo com os autores, são conectadas a partir de um tema e apresentam problematizações, que estimulam os estudantes a pensar, (LOYOLA; SILVA, 2017). O tema Plantas Medicinais foi pensado, pois é possível trabalhar com inúmeras componentes além de ser possível fazer a contextualização (recurso da aula), pois é um assunto presente no cotidiano dos estudantes.

Conforme os autores, as atividades da oficina sobre plantas medicinais foram capazes de propiciar a valorização de saberes tradicionais, o reconhecimento da importância da preservação da biodiversidade, a investigação dos grupos funcionais presentes em constituintes de plantas e suas relações com propriedades físicas e farmacológicas, e se constituíram em espaço para discussão (LOYOLA; SILVA, 2017).

Ainda conforme os autores, os estudantes passaram a ter uma maior preocupação com o consumo das plantas medicinais, reconhecerem os aspectos químicos envolvidos e o tema foi capaz de aumentar a disposição dos alunos em aprender.

O Ensino de Química a partir de temas do cotidiano

O trabalho com a **Temática Chás**, de Silva *et al.* (2017), foi pensado para auxiliar os estudantes na aprendizagem da Química Orgânica.

Conforme os autores, a nomenclatura dos compostos orgânicos é algo de difícil compreensão pelos estudantes, pois eles encontram inúmeras regras. Essas dificuldades acabam ocasionando o desinteresse dos alunos, pois geralmente é ensinada de maneira fragmentada das atividades cotidianas. Para Silva *et al.* (2017), “contextualizar, no ensino de Química, utilizando um tema que tenha vínculo com o cotidiano é fundamental para favorecer uma melhor participação em sala de aula e melhorar o aprendizado” (SILVA *et al.*, 2017, p.329).

A Química é capaz de estabelecer relações com outras componentes, podendo assim tratar de fatos do dia a dia em conjunto com o conhecimento científico. Além do ensino de

Química relacionado com outras componentes, deve-se pensar em ensinar contemplando as culturas individuais dos educandos, assim como sua regionalidades e especificidades.

O tema chás pode ser usado para ensinar a Química de forma contextualizada, procurando assim contribuir com a aprendizagem dos alunos. De acordo com os autores, o hábito de beber chá devido à sua ampla variedade de sabores e de aromas, além da finalidade terapêutica, abrange muito mais do que apenas o consumo de uma bebida, é um acontecimento cultural e tem um importante papel social no Brasil (SILVA *et al.*,2017).

O consumo das plantas medicinais, muitas vezes é um dos métodos utilizados pela população de baixa renda na busca para alívio ou cura de certas enfermidades. Essa demanda acontece devido os altos custo dos remédios vendidos nas farmácias. Mas não é só a população de baixa renda que utiliza as plantas medicinais, atualmente há uma parcela significativa da população em busca de terapias alternativas que tem procurado esse recurso (Silva *et al.* 2017).

De acordo com os autores, apesar de cada região do país ter suas particularidades, a utilização de chás é algo em comum:

[...] nas regiões brasileiras, embora essas sejam muito diferentes entre si, é unânime, em todas elas, o emprego do chá na culinária e na finalidade terapêutica, mesmo nas regiões mais quentes como no Norte e no Nordeste do país. Em Fortaleza, por exemplo, a sabedoria popular se uniu ao conhecimento científico e resultou em 1983 no projeto Farmácias Vivas, criado na Universidade Federal do Ceará pelo Prof. Dr. Francisco José de Abreu Matos (In memoriam); o projeto já analisou centenas de plantas e comprovou suas funções terapêuticas decorrentes da raiz, da casca, da folha, da flor ou do fruto das árvores ou das ervas existentes na região, atribuídas previamente pelos sertanejos[...] (SILVA *et al.* ,2017, p.330).

Com base nesse vasto campo existente sobre o tema chás, é pertinente ensinar a Química tendo como base esse assunto, uma vez que pode ser trabalhada a estrutura que os constitui, para então poder se trabalhar suas nomenclaturas.

Trabalhar com o tema chás, permite trabalhar com outras componentes curriculares além da Química, como a História tendo em vista que elas pode, abordar o tema conforme suas peculiaridades. Atualmente se conhece uma grande quantidade de chás, muitos deles para promover o bem-estar nos indivíduos:

São diversos os tipos de chás utilizados para fins terapêuticos, dentre os mais difundidos nas regiões brasileiras podemos citar: o boldo (para problemas digestivos), camomila (efeito calmante), capim-santo (indicado em problemas gastrointestinais), erva-doce (empregado para dor de cabeça), erva-cidreira (reduz as contrações musculares involuntárias), hortelã (empregado nas afecções estomacais e intestinais), canela (incentiva o organismo a eliminar as substâncias tóxicas e bactérias através do suor) e carqueja (exerce ação benéfica sobre o fígado e intestinos)[...] (SILVA *et al.*, 2017, p.331).

Esse conhecimento é algo transmitido de pai para filhos, além das diversas terapias alternativas que surgem em busca da qualidade de vida, apesar das novas tecnologias (Silva *et al.*, 2017). Apesar de todos os benefícios discriminados, os autores chamam a atenção sobre os cuidados no consumi-los, pois pode haver malefícios.

A metodologia de Silva *et al.* (2017) primeiramente foi uma discussão para apresentar a proposta, em seguida os alunos preencheram questionários para analisar suas concepções prévias sobre Química Orgânica, nomenclatura e chás. A segunda atividade, foi o momento de apresentar os conteúdos a ser trabalhados a partir dos chás e as questões históricas. Na terceira atividade, foi a apresentação dos hidrocarbonetos e os tipos de funções. A quarta atividade foi o momento da nomenclatura, e os grupos funcionais existentes, buscando contextualizar com os chás. Na quinta atividade, a partir de chás selecionados pelos alunos, houve a identificação dos chás a partir do olfato (tarefa de dinâmica, onde os alunos foram separados em grupos). Para finalizar as atividades, foi aplicado novamente um questionário aos alunos, para analisar os conhecimentos adquiridos sobre a Química Orgânica, nomenclatura e chás após as atividades Silva *et al.* (2017).

Conforme Silva *et al.* (2017, p.334), as aulas contextualizadas foram muito importantes e eficientes:

De maneira geral, os resultados apontam que as aulas contextualizadas mostraram-se bastante elucidativas, conceitos de Nomenclatura sistemática e trivial dos compostos utilizando substâncias ativas nos chás foram via de aprendizado eficaz e diferenciada para os alunos. Sem contar que estes se sentiram estimulados e atentos às aulas, não havendo faltas dos mesmos no período, considerando o caráter voluntário na participação. Neste sentido, pode-se inferir que a motivação na abordagem destes conteúdos influenciou positivamente no processo de aprendizagem, e que o estímulo através dos sentidos tornou o processo ainda mais animador e instigante (SILVA *et al.*, 2017, p.334).

De maneira geral, pode-se dizer que para ter resultados positivos nesse tipo de trabalho, recomenda-se escolher temas de acordo com a região e realidades dos alunos. Esse tipo de tarefa permite aos alunos se tornarem capazes de fazer as melhores escolhas, formando assim cidadãos críticos, Silva *et al.* (2017).

Os estudos relacionados tiveram a preocupação de analisar detalhadamente cada um dos 5 artigos que tiveram uma maior afinidade com o presente trabalho, que tinha como principal foco o Ensino de Química a partir temas (em especial os chás) e os saberes populares.

Moreira, *et al.* (2011); Pazinato *et al.* (2012); Braibante *et al.* (2014); Silva *et al.* (2017); Loyola e Silva (2017); em seus trabalhos buscaram utilizar o tema chás (plantas

medicinais) para ensinar conteúdos de Química, procurando assim uma melhor aprendizagem por parte dos educandos. Aprendizagem essa que nem sempre acontece, devido o grau de complexidade da Química.

Além disso, os autores deixaram evidente a preocupação de ensinar os conteúdos químicos a partir dos saberes e culturas dos alunos. Procurando assim ensinar os saberes científicos a partir de seus saberes populares, trazendo uma valorização do conhecimento destes estudantes.

Pode-se perceber durante as leituras o potencial de ensinar a Química a partir de temas da realidade dos estudantes, permitindo, contemplar diferentes aspectos, permitindo aos alunos se sentirem parte da sociedade que vivem.

Desta forma, a partir destas leituras e da realidade em sala de aula, propomos uma sequência de atividades para trabalhar diferentes conceitos da Química, a partir do uso do tema chás. Primeiramente, procurou-se aproximar a temática da realidade do aluno por meio de questionários e pesquisa com a comunidade local, tentando tornar os conceitos da Química mais contextualizados. Além disso, se procurou desenvolver atividades práticas e leitura de textos informativos para contribuir com o aprendizado dos conceitos científicos a partir dos saberes populares. Para finalizar, procurou-se destacar as contribuições sociais da temática através do desenvolvimento de um júri simulado pelos alunos, e a atividade foi concluída pela elaboração de uma história em quadrinhos, cuja análise nos ajudou a investigar o conhecimento produzido pelos estudantes no desenvolvimento destas atividades.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa trata-se de uma intervenção pedagógica embasada em Damiani et al. (2013). Na presente intervenção pedagógica, houve uma preocupação com os benefícios que os conhecimentos adquiridos ao longo das atividades iriam ocasionar nos alunos.

A intervenção desenvolvida durante a Sequência Didática (SD) teve caráter qualitativo, e almejou analisar o quanto esse tipo de trabalho contribui com a aprendizagem dos educandos. Os dados para análise da pesquisa qualitativa foram levantados a partir do questionário inicial, a elaboração de portfólios pelos alunos, a análise das respostas dos alunos frente a leitura de textos (e destaques nos mesmos), análise da gravação das discussões e das respostas da atividade experimental, a gravação durante a apresentação e do júri simulado e a confecção de histórias em quadrinhos. A análise deste material nos permitiu fazer um levantamento das ideias iniciais dos alunos e os novos olhares que surgiram ao longo do processo.

Para Brittes (2017, p.32), a pesquisa qualitativa preocupa-se com “sequência importantes dos eventos” e em qual circunstâncias acontecem. Para só então acontecer a preocupação com as observações, os registros e interpretações (BRITTES, 2017, p.32).

A análise dos dados teve características qualitativas, sendo basicamente explicativa (FORSTER, 2012) tendo em vista que pretendeu analisar as características apresentadas ao longo da intervenção, as ideias iniciais, as mudanças de ideias ao longo das atividades, e caso tenham ocorrido o que foi capaz de promover essas modificações.

Para poder ser feita a análise qualitativa dos questionários, em muitos momentos foi necessário ser feita a análise quali-quantitativa, para poder perceber quais eram as respostas em comum. Para poder quantificar os dados, foi utilizado Gerhart e Silveira (2009).

Gerhart e Silveira (2009) destacam que a pesquisa quantitativa é responsável pela análise de determinada questão, podendo assim quantificar as respostas dos sujeitos. Esse tipo de análise, conforme os autores, têm os instrumentos de análise estruturados, como o questionário em questão.

No questionário, além das questões de múltipla escolha, em muitos momentos os alunos deviam argumentar suas alternativas. Após a aplicação do questionário inicial, as questões dissertativas foram analisadas e agrupadas. A análise dos materiais produzidos durante a implementação da sequência didática será feita por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Conforme Moraes e Galiazzi (2006, p.118):

[...] análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso” [...]. Na Análise Textual Discursiva, busca-se encontrar as “unidades de significado” a partir das “unitarizações em que os textos são separados. As unidades encontradas durante a separação dos textos, são frutos “das interpretações feitas pelo pesquisador (MORAES E GALIAZZI, 2006, p.118).

Torres *et al.* (2008) considera as semelhanças existentes como as unidades de análise, que fazem parte da Análise Textual Discursiva (ATD).

Na ATD conforme Torres *et al.* (2008), às *Unidades de Análise- Unitarização* surgem a partir das semelhanças existentes no *Corpus dos textos* que foram *desconstruídos* na busca do que é significativo para a pesquisa.

Após a desconstrução e *Unitarização*, essas unidades podem ser reorganizadas, dando origem as categorias- *Categorização*. A *Categorização*, consiste em juntar as unidades que apresentam semelhanças, e relevância para os trabalhos.

Após a criação das categorias, é o momento da *Comunicação*, que acontece a partir da escrita de textos baseados nas categorias que emergiram.

A ATD também foi utilizada para analisar os destaques feitos pelos alunos nos textos que foram disponibilizados ao longo da SD. Nesses textos, foi solicitado que os alunos destacassem a relação existente entre o tema chá e a Química. A partir dos destaques feitos pelos alunos, foi possível analisar as semelhanças existentes.

O presente projeto de pesquisa teve como pretensão melhorar a aprendizagem de Química a partir do tema chás e os saberes populares. Esperando assim promover a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) dos educandos, e através de proposições metodológicas balizadas na Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) promover o desenvolvimento de uma visão mais social dos temas científicos abordados.

A seguir, apresenta-se o objetivo geral e os objetivos específicos da proposta desenvolvida no primeiro e segundo semestre de 2018.

4.1 Objetivo geral

Avaliar as potencialidades de uma Sequência Didática (SD) sobre como a abordagem do tema chás e os saberes populares podem colaborar para o ensino- aprendizagem de Química.

4.2 Objetivos específicos

1) Investigar os conhecimentos iniciais e os saberes populares dos estudantes para levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema chás.

2) Promover a Alfabetização Científica e Tecnológica através do desenvolvimento e aplicação de uma SD tendo como tema os chás e os saberes populares.

3) Desenvolver habilidades de escrita, argumentação e uso de conceitos científicos nos estudantes participantes deste trabalho.

4) Trabalhar em sala de aula conteúdos científicos da Química (Tabela Periódica, Fases, Misturas e Processos de Separação-extração, Densidade dos líquidos, conceito de concentração) de forma contextualizada a partir do tema chás e seus saberes populares.

5) Avaliar como atividades diferenciadas (como o desenvolvimento de aulas experimentais, júri simulados, elaboração de histórias em quadrinhos) podem contribuir para o trabalho de conceitos químicos.

6) Desenvolver uma visão mais social dos temas científicos abordados, através da elaboração de um júri simulado sobre o tema desenvolvido.

4.3 Objetivo de ensino e aprendizagem

Para responder à questão sobre **“Como a abordagem do tema chás e os saberes populares podem colaborar para o ensino- aprendizagem Química? ”**, uma sequência didática (SD) de ensino e aprendizagem foi desenvolvida e avaliada na presente pesquisa. A presente Sequência Didática foi embasada na Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), na Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e na Teoria da Aprendizagem significativa de David Ausubel. As atividades da Sequência Didática (SD) visaram ensinar a Química a partir de tema chás e os saberes populares, de maneira que contemplassem uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), na perspectiva da Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).

Esta proposta visou à formação cidadã dos alunos, a partir do desenvolvimento da argumentação crítica, desenvolvendo consciência de suas escolhas, sabendo dialogar, questionar, pesquisar, interpretar. Além de oportunizar a capacidade de reconhecerem a Química existente nos chás, a utilização de conceitos químicos, estabelecer a relações com a tabela periódica, a capacidade de sistematizar informações durante atividades práticas. No quadros 2, apresentam-se as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD).

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(continua)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
I	1	Aula expositivo-dialogada.	Aplicação do questionário inicial. (Apêndice C)	- Levantar os conhecimentos prévios dos estudantes. - Identificar se os alunos reconhecem a existência de Química nos chás.	- Desenvolver a leitura, o diálogo, escrever, questionar. - Identificar as relações dos chás com a química
II	2	Aula expositivo-dialogada.	Confecção de Portfólios	Propiciar recurso para os alunos desenvolverem a escrita, a interpretação, a sistematização	- Aprender a pesquisar, dialogar, interpretar e sistematizar informações., - Desenvolver o hábito da anotação e aperfeiçoar a escrita correta .
A distância	A distância	A distância	Entrevistas feitas pelo aluno com a comunidade local (avós, tios, outros parentes e vizinhos). Anotadas em seus portfólios.	Aproximar os conhecimentos trabalhados em sala de aula com os conhecimentos culturais da comunidade.	Aprender a pesquisar, dialogar, interpretar e sistematizar informações das entrevistas.

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(continuação)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
III	1	Aula expositiva-dialogada.	Produção Textual baseada no questionário inicial (Apêndice C)	Incentivar os alunos a identificar a existência de Química nos chás.	Aperfeiçoar a leitura, o diálogo, escrita. Aprender a relacionar os conhecimentos científicos com os cotidianos; Relacionar os conhecimentos culturais com os científicos.
IV	2	Aula expositiva-dialogada.	Leitura e discussão do TEXTO 1 de apresentação da temática chás aspectos históricos (de autoria da mestranda). (Apêndice D).	Mostrar a existência de Química nos chás.	Aprender relacionar, questionar, dominar conceitos científicos específicos.
V	2	Aula expositiva-dialogada.	Leitura e destaques do TEXTO 2 sobre a relação da tabela periódica com os chás de funcho (Nome científico) e de macela (nome científico) (de autoria da mestranda). (Apêndice E).	Trabalhar conceitos científicos na área da Química a partir da relação da tabela periódica com os chás de funcho e macela	Desenvolver e fixar conceitos científicos específicos da área de Química. Aperfeiçoar a leitura, sistematização e aprender a relacionar conceitos.

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(continuação)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
VI	2	Aula expositiva-dialogada.	Atividade Experimental sobre Extração do chá de funcho e macela (de autoria da mestrand). (Apêndice F)	Propiciar o desenvolvimento de atividade prática; Facilitar a compreensão de conceitos; -Estimular o raciocínio e a resolução de problemas; Propiciar ferramentas para os alunos reconhecerem misturas homogêneas e heterogêneas, caracterizar diferentes tipos de misturas, fases, a densidade de líquidos.	Observar, dialogar, escrever; questionar, comparar, contextualizar, argumentar, usar conceitos científicos.

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(continuação)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
A distância	A distância	A distância	Anotação nos portfólios baseadas na atividade prática.	Estimular a leitura interpretação, a pesquisa, sistematização das informações.	Desenvolver a leitura; Escrever; questionar, contextualizar, Interpretar as informações disponibilizadas, usar conceitos científicos para explicar fenômenos.
VII	2	Aula expositiva-dialogada.	Leitura e destaques do TEXTO 3 sobre Farmacologia (de autoria da mestrand). (Apêndice G).	Identificar a relação entre a Química e Farmacologia. Proporcionar que os alunos compreendam conceito de concentração e diferenciar chás e medicamentos	Relacionar Química e Farmacologia Aprender a identificar diferenças e semelhanças entre chás e medicamentos, Compreender os benefícios e malefícios dos chás.,

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(continuação)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
VIII	1	Aula expositiva-dialogada.	Primeiras Orientações Júri Simulado (Apêndice H).	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver habilidades para construir argumentos; - Relacionar conceitos científicos com o cotidiano; 	<ul style="list-style-type: none"> Aprender pesquisar, dialogar, construir argumentos, interpretar, sistematizar informações, se apropriar de conceitos científicos para explicações e argumentações do cotidiano. - Compreender e usar o conhecimento científico para aplicação em problemas do dia a dia. - Usar a linguagem científica para propor argumentação para questões sociais.

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(continuação)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
IX	2	Aula expositiva-dialogada.	Apresentação do Júri pelos alunos.	Pesquisar, dialogar; interpretar, aprender a sistematizar informações da pesquisa.	<p>Aprender pesquisar, dialogar, construir argumentos, interpretar, sistematizar informações, se apropriar de conceitos científicos para explicações e argumentações do cotidiano.</p> <p>- Compreender e usar o conhecimento científico para aplicação em problemas do dia a dia.</p> <p>- Usar a linguagem científica para propor argumentação para questões sociais.</p>

Quadro 2- Relação entre as atividades, o número de aulas, os objetivos de ensino e aprendizagem, os recursos envolvidos e as metodologias para a Sequência Didática (SD). Cada aula está representando 45 minutos de hora-relógio.

(conclusão)

Atividade	Número de aulas*	Metodologias	Recursos	Objetivo de Ensino	Objetivo de Aprendizagem
A distância	A distância	A distância	Produção Textual baseada no Júri Simulado e análise da atividade com o olhar do aluno.	Ensinar A ler, A escrever, A argumentar, a analisar.	Aprender A ler, A escrever, A interpretar, A argumentar, A analisar.
X	2	Aula expositiva-dialogada.	Produção de histórias em quadrinhos pelos alunos a partir da sistematização dos conteúdos trabalhados e das atividades desenvolvidas durante a SD	Confeccionar histórias em quadrinhos contextualizadas, Correlacionar os saberes populares e os saberes científicos. Identificar o contexto social do consumo dos chás. - Avaliar os conhecimentos adquiridos durante a sequência didática.	Usar formas lúdicas para sistematizar os conhecimentos.

*Cada hora/aula apresenta duração aproximada de 45 minutos

Fonte: Autora (2019)

4.4 Os sujeitos e o contexto da pesquisa

Os sujeitos desta pesquisa foram 32 alunos de duas turmas (X e Y) do 1º ano do Ensino Médio do Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão (Figura 02) da cidade de Lavras do Sul (Figura 01). As atividades tiveram a participação de 22 meninas e 10 meninos que se encontram na faixa etária entre 14 e 17 anos, mas nem todos participaram efetivamente. A maior parte das atividades foram realizadas no ambiente escolar, nos turnos da manhã e tarde (contra turno) durante as aulas, porém algumas atividades como questionário, levantamento de dados com a comunidade, e estudos a distância foram realizados em ambiente não formal. As atividades aconteceram durante o primeiro e o segundo semestre de 2018, a presente pesquisa chamará os sujeitos envolvidos de A1 até A32.

A escola possui alunos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, contando também com Ensino Médio, Curso Técnico em Contabilidade e Magistério (curso Normal) e pertence à rede de ensino público do Estado do Rio Grande do Sul. É a única escola de Ensino Médio do município, encontra-se situado no centro da cidade. O Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão (Figura 02) iniciou suas atividades em 06/08/1962, inicialmente em instalações provisórias. Em 1964, começou a funcionar em instalações próprias, onde encontra-se funcionando até os dias atuais. A escola recebeu esse nome como homenagem ao seu patrono o Dr. João Araújo Aragão Bulcão (médico humanitário e prefeito). O presente instituto faz parte 13ª Coordenadoria Regional de Educação (13ªCRE).

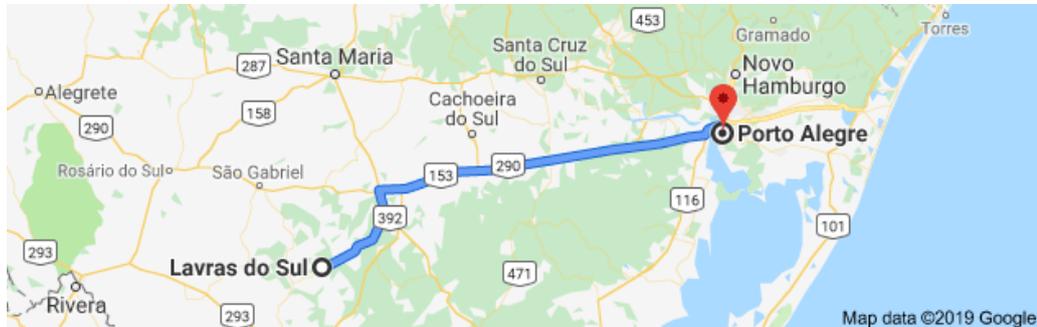
A infraestrutura da escola conta com um laboratório de Ciências, um laboratório de informática, um auditório, uma biblioteca, uma sala áudio visual, um refeitório, uma secretaria, treze salas de aulas, um ginásio, uma quadra, e ampla área aberta.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (2019) da instituição de ensino, esta preza pela formação ética, solidária, autônoma e comprometida com a sociedade, dando subsídios para que os alunos possam apropriar-se e construir seus conhecimentos, aliando a teoria aprendida na escola com seus cotidianos.

O IDEB (Índice de desenvolvimento da Educação Básica) da escola, em 2017 do nono ano do Ensino Fundamental foi de 5,3, considerado baixo, nos anos anteriores não há valores, pois a escola não apresentava a quantidade necessária de alunos. Em relação ao SARGS (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul), em 2018 o primeiro ano do Ensino Médio em português os alunos pontuaram em 241,1, já em matemática 244,8. Sendo considerado um baixo índice na 13ª CRE, mas, em contrapartida, foi considerado um índice

maior quando comparado com o Estado.

Figura 01 – Localização de Lavras do Sul no Rio Grande do Sul



Fonte: Google Maps

Figura 02 – Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão



Fonte: Farrapo.com.br

O estudo foi realizado com autorização da escola, em solicitação à Direção onde se realizou a pesquisa (APÊNDICE A).

Antes de começarem as atividades foi realizada uma conversa informal com os alunos para explicar a dinâmica das aulas. Em seguida, foram entregues os Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cujos responsáveis deviam assinar para que os estudantes pudessem estar autorizados a participar (APÊNDICE B).

As atividades desenvolvidas para a realização do presente estudo foram utilizadas como um dos instrumentos avaliativos nas turmas X e Y ao longo do ano. A análise ocorreu durante todo processo, à medida que os alunos confeccionavam seus portfólios com informações obtidas durante as aulas.

4.5 Desenvolvimento da pesquisa

No decorrer da SD, foi utilizada a metodologia da intervenção pedagógica, a qual teve auxílio de diversos instrumentos, e a análise aconteceu a partir dos materiais produzidos pelos alunos. Quadro 03

Os alunos preencheram o questionário inicial, confeccionaram portfólios, fizeram produções textuais embasadas nas entrevistas, nas pesquisas e nas leituras. Leram textos que foram disponibilizados, fizeram atividade experimental e anotações sobre a prática, receberam orientações para o júri simulado, encenaram um júri e fizeram produções textuais. Para finalizar as atividades, confeccionaram história em quadrinhos. A pesquisadora fez observações, anotações, gravações e fotografou as atividades.

Quadro 03- Instrumentos utilizados na Sequência Didática:

Instrumentos	Descrição: conteúdo, recursos e metodologias
Questionário Inicial de Sondagem	Coleta das ideias prévias (APÊNDICE C)
Portfólios	Registro das observações dos alunos.
Produção textual	Registro das observações feito pelos alunos.
Textos	Leituras e anotações feitas pelos alunos (APÊNDICES D, E e G)
Roteiro de atividade experimental	Guia para desenvolver a atividade experimental (APÊNDICE F)
Orientações sobre o júri simulado	Guia para desenvolver o júri simulado (APÊNDICE H)
Júri simulado	Apresentação do júri pelos alunos
Histórias em quadrinhos	Confecção das histórias em quadrinhos pelos alunos
Anotações	Utilizado para o registro das observações do professor (os diálogos e as gravações de algumas falas dos alunos durante as atividades)
Gravações	Utilizado para o registro das observações do professor (os diálogos e as gravações de algumas falas dos alunos durante as atividades)
Foto das atividades da SD	Utilizado para o registro das observações do professor (fotos das atividades da SD)

Fonte: Autora (2019).

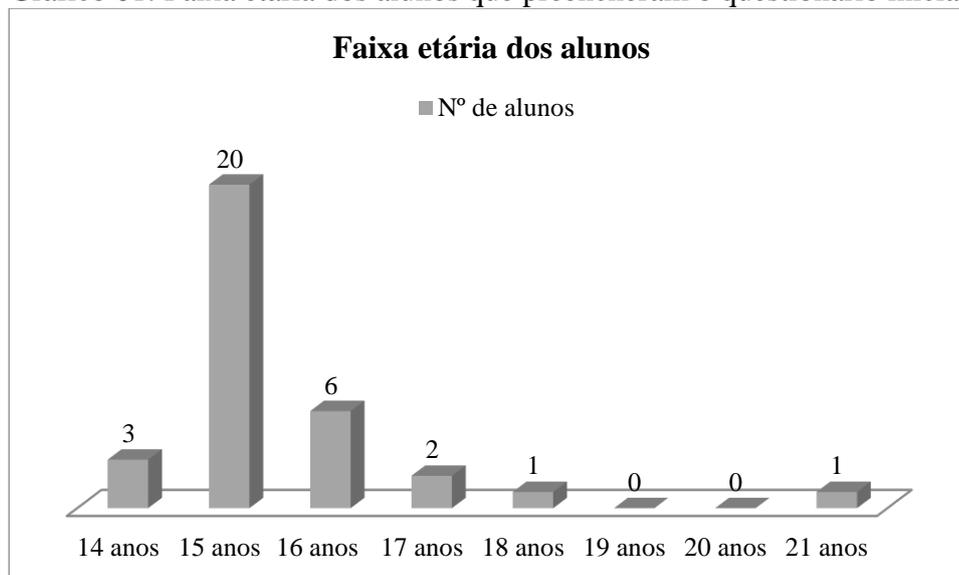
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Análise dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema chás.

A sequência didática teve início no dia 08/05/18, primeiramente com uma conversa informal com os alunos, onde os mesmos foram questionados se os chás tinham relação com os conteúdos de Química, em seguida foi feita a aplicação de um questionário aos alunos. O questionário contava com 11 questões, algumas eram questões de múltipla escolha e outras dissertativas (APÊNDICE C).

A partir da análise das respostas dos alunos podemos observar que dos 32 alunos envolvidos na pesquisa (turma X e Y), eram 22 meninas e 10 meninos. Quando foi feita a análise das idades, pode-se constatar que maioria dos alunos tinham 15 anos. Somente 1 envolvido apresentava 18 anos e um 21 anos (gráfico 1).

Gráfico 01: Faixa etária dos alunos que preencheram o questionário inicial.



Fonte: Autora (2019).

Dos 32 alunos envolvidos na pesquisa, 27 já ouviram falar sobre plantas medicinais, enquanto os outros 5 não ouviram. (Tabela 4). Quando solicitado que citassem alguma planta medicinal, a maioria (13 alunos) tinham conhecimento da macela (*achyrocline satureioides*), os demais conheciam outras plantas de hábito de consumo local (gráfico 2), mostrando que esta planta era a mais conhecida entre os estudantes, e por isso selecionada para ser trabalhar na próxima atividade.

Chamou a atenção da pesquisadora que 4 alunos reconheciam a maconha (*Cannabis sativa*) como planta medicinal. Houve 1 aluno que reconheceu florais como sendo plantas medicinais, 3 disseram não saber o que são plantas medicinal e 3 não lembraram o que é.

A partir dos dados obtidos, pode-se analisar que o tema chás é algo do conhecimento dos alunos, vindo ao encontro do trabalho de Loyola e Silva (2017) que destacam em seu trabalho que “[...] plantas medicinais podem ser consideradas como um tema, pois possibilitam a contextualização e a interdisciplinaridade, fazendo, portanto, parte do contexto de muitos estudantes brasileiros[...]”

A macela (*Achyrocline satureioides*) é planta mais conhecida e faz parte da cultura local. Conforme Braibante *et al.*(2014), “ a atividade de beber chá nas diferentes partes do mundo (ou mesmo infusões de plantas diferentes ...) envolve muito mais que ingerir uma bebida, é uma questão cultural”(BRAIBANTE *et al*, 2014). No RS, o uso da macela como chá vem acompanhada também pela questão cultural do processo da sua colheita e secagem.

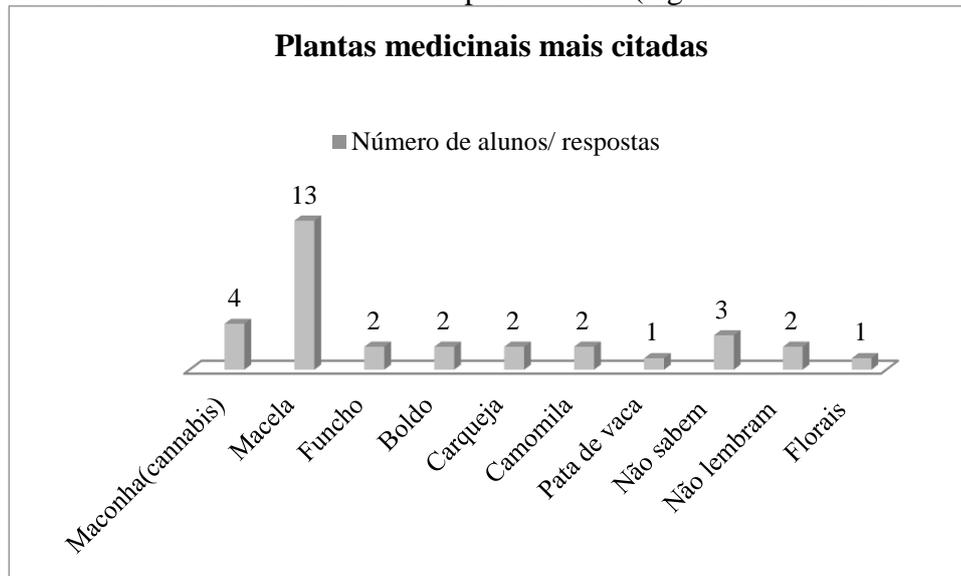
Há alunos que consideram a maconha (*Cannabis sativa*) como planta medicinal. Atualmente em alguns países é permitido a utilização dessa planta com fins medicinais, como no tratamento de câncer, da esclerose múltipla, entre outras, afim de diminuir seus sintomas. Honório *et al.* (2006) destacam que a *Cannabis sativa* apresenta grandes potencialidades terapêuticas apesar das propriedades psicotrópicas. A *Cannabis sativa* conforme os autores, é utilizada há séculos, pela humanidade para diversos fins, tais como, alimentação, rituais religiosos e práticas medicinais (HONÓRIO *et al.*, 2006).

Tabela 04: Alunos que já ouviram falar sobre plantas medicinais e citaram algum tipo.

Sim	27 alunos
Não	5 alunos
TOTAL	32 alunos

Fonte: Autora (2019).

Gráfico 02: Plantas medicinais mais citadas pelos alunos (alguns citaram mais de um tipo).



Fonte: Autora (2019).

Na questão sobre o hábito de tomar chá, 17 alunos dizem ter o costume, enquanto 15 não tem esse hábito (tabela 5). Os chás que eles mais costumam consumir são o funcho (*foeniculum vulgare*) e macela (*achyrocline satureioides*), houve alunos que responderam a essa questão com mais de um tipo de chá (gráfico 3). Além disso podemos perceber que os alunos usam algumas vezes seus saberes populares, como por exemplo, chamam o chá de murta de “multa”.

Frente aos diferentes tipos de saberes, Moreira, *et al.* (2011) argumenta que as relações entre saberes populares, escolares e científicos são diferentes funções de seu uso. Conforme ele, todo conhecimento é sistematizado e processado pelo pensamento. Especificamente os denominados de senso comum perpassam os saberes sociais, perceptivos e cotidianos. Os saberes dialogam, interagem e reproduzem na cultura escolar (MOREIRA, *et al.*,2011).

A partir dos conhecimentos populares dos alunos, foi selecionado o tema chás e os chás de funcho e macela para elaborar as intervenções. De forma geral, o presente trabalho vem ao encontro do trabalho de Loyola e Silva (2017), que procurou a partir dos saberes populares dos estudantes ensinar a Química da sala de aula. Os chás escolhidos foram os de conhecimento dos estudantes e disponíveis na sua região. Busco- se ainda despertar nos estudantes o senso crítico sobre a utilização dos chás e dos remédios.

Também foi avaliado a frequência do consumo dos chás para analisar se este era um hábito, por quais causas e com quais propositos. A maioria (14 alunos) respondeu que tomam chá quando estão doentes, e pode-se perceber que o chá na maioria das vezes é utilizado como um recurso para alívio de problemas de saúde. Além disso, observamos que a maioria já tomou

e toma chá (tabela 06). Aqui podemos observar a relação direta dos chás com o tratamento de saúde, o que nos dá subsídios para abordar o papel e características farmacológicas dos chás nas demais atividades desenvolvidas, vindo ao encontro do trabalho de Loyola e Silva (2017).

Conforme Loyola e Silva (2017),

[...]utilizar uma estratégia de ensino que propicie a (re)construção de conhecimentos químicos, valorizando o saber popular e que torne o estudante mais crítico para formar suas próprias opiniões sobre assuntos de sua vivência[...] A escolha do tema Plantas Medicinais foi baseada no contexto da região onde este trabalho foi desenvolvido, visto que, para muitas famílias, o uso da medicina tradicional constitui um recurso disponível e de fácil acesso[...] Além disso, valoriza o conhecimento popular e proporciona a reflexão sobre diversos problemas, como a preservação e utilização correta das espécies medicinais (LOYOLA; SILVA, 2017).

Silva *et al.* (2017) também apresentam a relação do consumo de chás e os benefícios à saúde:

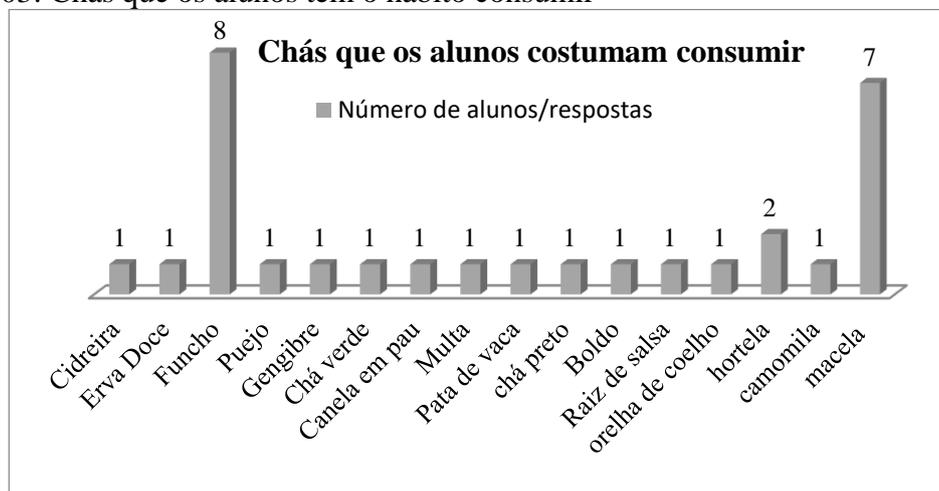
A utilização de chás de plantas medicinais, por exemplo, costuma ser um dos recursos para uma parcela da população, especialmente a de baixa renda, em função do custo elevado dos medicamentos industrializados e do acesso, muitas vezes limitado a um sistema de saúde de qualidade (SILVA *et al.*, 2017).

Tabela 05: Alunos que responderam se tem o hábito de tomar “chás” e qual chás costumam tomar

Sim	17 alunos
Não	15 alunos
TOTAL	32 alunos

Fonte: Autora (2019)

Gráfico 03: Chás que os alunos têm o hábito consumir



Fonte: Autora (2019).

Pode-se analisar que a maioria dos alunos (17) tem o hábito de tomar chás, em particular os chás funcho (8) e macela (7) (gráfico 03). Os alunos também citaram: cidreira (1), erva doce (1), puejo (1), gengibre (1), chá verde(1), canela em pau 1), “multa”(1), pata de vaca (1), chá preto (1), boldo (1), raiz de salsa (1), orelha de coelho (1), hortelã (2) e camomila (1).

De acordo com falas do alunos, a utilização dos chás acontecem quando eles apresentam problemas de saúde leves, que não necessite a procura de um profissional da saúde.

Tabela 06: Alunos que responderam com que frequência tomam “chás”

Nunca	2 alunos
Raramente	7 alunos
Sempre que tem a oportunidade, pois aprecia	5 alunos
Só quando está doente	14 alunos
Não responderam	4 alunos
TOTAL	32 alunos

Fonte: Autora (2019).

Para analisar o conhecimento dos alunos sobre os constituintes dos chás questionamos a opinião deles sobre o que faz uma planta ter propriedades medicinais. Foi possível observar que a maioria não sabe (não sei 11 respostas), seis acreditam que sejam as substâncias (componentes) presentes nelas. Os demais associam ou com moléculas com papel biológico (vitaminas, nutrientes, nutrientes do solo, propriedades medicinais), a algum fenômeno extraordinário/mágico (a capacidade de curar doenças, crenças de antigamente, propriedades desconhecidas). Apenas um aluno atribui ser as reações que as plantas medicinais produzem (tabela 7). Nesta tabela fica claro o desconhecimento destes alunos sobre o papel farmacológico de algumas moléculas biológicas presentes nos chás. Também existe uma carência de conhecimentos científicos, ou qualquer relação com conceitos químicos.

Silva *et al.* (2017), destaca em seu trabalho algumas das dificuldades apresentadas pelos alunos, como a nomenclatura dos compostos orgânicos, que dependem de memorizações, classificações e denominações. Além das carências dos conhecimentos científicos, cabe destacar que muitos alunos atribuem esses conhecimentos a propriedades mágicas. Além das dificuldades apresentadas pelos alunos, Silva *et al.* (2017) com ênfase às regiões do país onde a utilização de chás ganha destaque, devido suas carências financeiras e valor elevado dos medicamentos industriais.

O chá tem destaque também nas regiões brasileiras, embora essas sejam muito diferentes entre si, é unânime, em todas elas, o emprego do chá na culinária e na finalidade terapêutica, mesmo nas regiões mais quentes como no Norte e no Nordeste do país. Em Fortaleza, por exemplo, a sabedoria popular se uniu ao conhecimento científico e resultou em 1983 no projeto Farmácias Vivas, criado na Universidade Federal do Ceará pelo Prof. Dr. Francisco José de Abreu Matos (In memoriam); o projeto já analisou centenas de plantas e comprovou suas **funções terapêuticas decorrentes da raiz, da casca, da folha, da flor ou do fruto das árvores ou das ervas existentes na região, atribuídas previamente pelos sertanejos[...]** (SILVA *et al.*, 2017, *grifo* nosso).

Tabela 07: Opinião dos alunos sobre o que faz uma planta ter propriedades medicinais

Substâncias/componentes presentes nela	6
Vitaminas que ela contém	1
Capacidade de curar doenças	2
Reações que ela produz	1
Nutrientes	1
Nutrientes do solo	1
Crenças de antigamente	2
Propriedades desconhecidas	3
Benefícios para a saúde	1
Pureza	1
Não sei	11

Fonte: Autora (2019)

Quando questionados sobre como adquiriram este conhecimento sobre chás podemos observar que a grande maioria respondeu receber dos familiares (22 pais e 17 avós) (gráfico 5). Destaca-se aqui essa relação cultural, uma tradição familiar em tomar chá. Outro ponto que chamou a atenção é que os professores em nenhum momento são lembrados como fonte de conhecimento, nem livros e revistas. Talvez este dado ajude a entender as respostas da questão anterior, na qual os alunos não conseguem associar com conhecimento científico o efeito medicinal dos chás. Conforme Chassot (2003), há algum tempo atrás, as escolas eram vistas como locais onde os alunos deviam aprender conteúdos científicos, de acordo com ele:

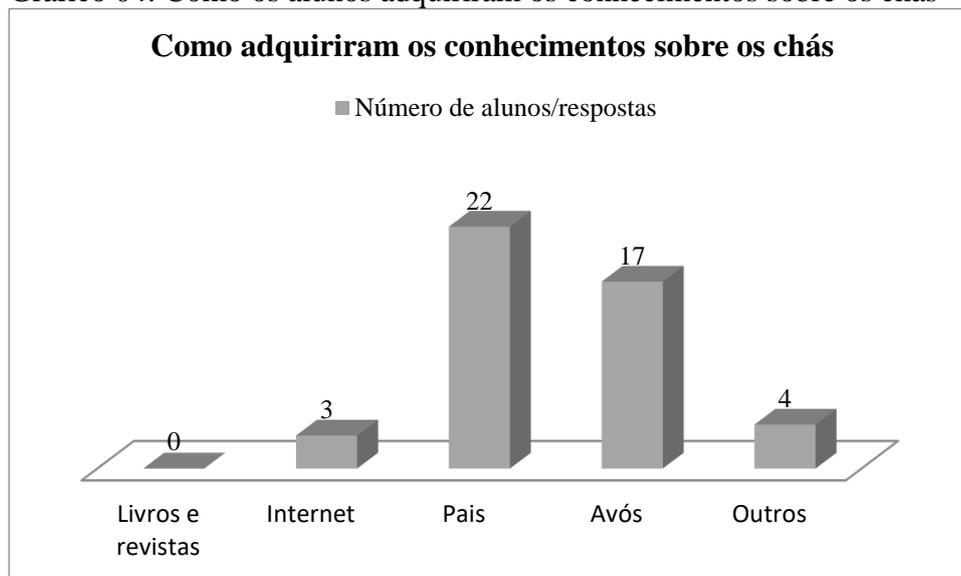
“[...]Era preciso que os alunos se tornassem familiarizados (aqui, familiarizar poderia até significar simplesmente saber de cor) com as teorias, com os conceitos e com os processos científicos. Um estudante competente era aquele que sabia, isto é, que era depositário de conhecimentos” (CHASSOT, 2000).

Dissociando, a ciência das universidades do cotidiano, por parte de alguns sujeitos até os dias atuais.

Braibante *et al.* (2014) apresenta em seu trabalho toda trajetória do chá durante a história, começando com a lenda do imperador chinês Shen Nung (2737 a. C) até a era crista (séc. IV e V). Conforme ele, a partir do momento que os efeitos benéficos dos chás foram popularizados, o habito do consumo se espalhou pelo Mundo, vindo a ser um habito que foi e é passado de geração em geração.

Silva *et al.* (2017) complementa as ideias de Braibante *et al.* (2014), quando ressalta que devido à sua ampla variedade de sabores e de aromas, além da finalidade terapêutica, abrange muito mais do que apenas o consumo de uma bebida, é um acontecimento cultural e tem um importante papel social no Brasil de utilização de chás de plantas medicinais (SILVA *et al.*, 2017). Conforme Silva *et al.* (2017), os chás costumam ser um dos recursos para uma parcela da população, especialmente a de baixa renda, em função do custo elevado dos medicamentos industrializados e do acesso, muitas vezes limitado a um sistema de saúde de qualidade (SILVA *et al.*, 2017).

Gráfico 04: Como os alunos adquiriram os conhecimentos sobre os chás



Fonte: Autora (2019).

Diferentemente das respostas anteriores, quando os alunos responderam questões mais direcionadas, podemos observar que eles trazem alguns conhecimentos prévios sobre os componentes químicos dos chás. Na tabela 08 podemos observar que eles têm alguma ideia sobre o potencial risco do uso de chás, na qual 10 alunos dizem não podem ser usados de forma indiscriminada. Já na tabela 09 podemos observar que a maioria (21 alunos) relacionam os chás com os medicamentos encontrados na farmácia. Além disso, 21 estudantes (tabela 10) responderam haver benefícios em substituir medicamentos por chá.

Tabela 08: Opinião dos alunos sobre a afirmação: o uso de plantas medicinais não oferece perigo à saúde por serem naturais, podendo ser usadas sem restrições

Sim podem ser usadas sem restrições, pois são naturais	10
Não	10
Nunca pensei a respeito.	11

Fonte: Autora (2019).

Tabela 09: Os chás têm alguma relação com os medicamentos encontrados na farmácia

Não	12
Sim	21

Fonte: Autora (2019).

Tabela 10: Há algum benefício em substituir os fármacos por chás naturais

Não	14
Sim	21

Fonte: Autora (2019).

Quando questionado aos alunos se relacionam a temática chás com as matérias escolares, 4 alunos responderam sim e outros 4 não. A relação com as componentes teve as seguintes respostas: 23 alunos relacionam a temática chás com a Química, 14 com a Biologia, 3 com as Ciências, 1 com a História, 1 com a Geografia e um não sabia.

Podemos observar, que a maioria dos alunos associa a temática chás com a Química e a Biologia, ambas pertencem a Ciência da Natureza no ambiente escolar.

De acordo com os documentos oficiais (Brasil, 2006), as propostas de ensino de Química podem ser usadas como referenciais para que os professores, em seus coletivos, elaborem a proposta adequada para sua comunidade, seu município ou sua região, [...] obedecer ao princípio da flexibilidade e adequação à realidade escolar (BRASIL, 2006).

Relacionando a Química com as realidades dos sujeitos e como ela se apresenta, como nas:

[...] • representação da estrutura **molecular** da melanina; relação entre quantidade de melanina e cor da pele; [...] • descrição de fenômeno ligado a **pigmentos naturais e artificiais** e elaboração de comunicações descritivas e analíticas usando **linguagem científica**; • debates sobre teorias raciais, eugenia, aborto, anemia falciforme, comportamento cultural, **novos medicamentos**; • discussão sobre Bioética, eugenia, DNA, colesterol, **drogas**; • uso da **pólvora** nas várias culturas; • estudo da ação dos xampus nos diferentes tipos de cabelo; • estudo sobre permanentes, alisamentos, descoloração, tingimento, ação de condicionadores em cabelos; • estudo de receitas de culinárias diferenciadas, de **condimentos**, de dietas anabolizantes, **medicamentos** e previsão de calorias em dietas alimentares; • conhecimento de modelos explicativos de fenômenos da natureza elaborados por várias **culturas** desenvolvidos ao longo da história; • estudo de bebidas, da origem e do contexto de popularização; • estudos de

incensos e perfumes; • estudo da **evolução das tecnologias** (aço, papel, técnicas agrícolas, materiais de construção civil nas diferentes culturas, armas químicas e armas biológicas); • avaliação dos avanços dos **cosméticos, dos medicamentos** e dos produtos alimentares[...] (BRASIL,2006, *grifo* nosso).

A Biologia, no que diz respeito à formação do educando como cidadão e como personalidade ética e crítica, exerce grande contribuição. Também aqui, certamente, a aproximação do conteúdo específicos com a realidade do aluno trará maior eficácia ao aprendizado (BRASIL, 2006). Frente a isso, a Biologia tem como importância central no ensino da origem e evolução da vida ao longo de diferentes conteúdos não representa a diluição do tema evolução, mas sim a sua articulação com outros assuntos, como elemento central e unificador no estudo da Biologia.

Vivendo num país com uma das maiores biodiversidades do planeta, é imprescindível que os cidadãos tenham conhecimento dessa diversidade biológica e compreendam sua responsabilidade sobre esse contexto (BRASIL, 2006).

O professor deve conduzir o aluno à compreensão de que todos os organismos estão sujeitos aos mesmos processos, como recepção de estímulos do meio, integração e resposta, obtenção, transformação e distribuição de **energia, trocas gasosas, equilíbrio de água e sais em seu corpo, remoção de produtos finais do metabolismo e perpetuação da espécie**. Para tanto, é preciso compreender a célula como um sistema organizado, no qual ocorrem **reações químicas vitais**, e que está em constante interação com o ambiente, distinguir os tipos fundamentais de célula e a existência de organelas com funções específicas reconhecer os processos de manutenção e reprodução da célula[...]” (BRASIL,2006, *grifo* nosso).

Tabela 11: A temática chás tem relação com quais matérias escolares? Caso sim, quais

Sim	4
Não	4
Química	23
Biologia	14
Ciências	3
História	1
Geografia	1
Não sei	2

Fonte: Autora (2019).

5.2 Pesquisa com a comunidade local

Após a aplicação e análise dos questionários iniciais (primeira atividade) para conhecer os conhecimentos dos estudantes em relação ao tema chás, foi proposta uma pesquisa na comunidade (avós, pais, parentes e vizinhos) que tinha como finalidade conhecer os hábitos e se tinham o costume de consumir os chás em busca de saúde.

A pesquisa na comunidade foi a segunda atividade, para o desenvolvimento dela, foram disponibilizados materiais aos alunos para confeccionarem os portfólios, e dadas as orientações sobre o que é, para que é, como se faz um portfólio.

Nesse momento, foi solicitado aos alunos que com base no questionário da primeira atividade eles entrevistassem pessoas da comunidade, sobre seus hábitos em busca da cura das enfermidades e fizessem as anotações no portfólio. A figura 03 mostra os alunos confeccionando seus portfólios.

Figura 03- Alunos confeccionando seus portfólios.



Fonte: Autora (2019).

A partir das produções textuais feitas pelos alunos pode-se perceber que as pessoas entrevistadas que utilizam os chás buscam alívio ou cura para certos problemas de saúde, assim como há casos que utilizam como complemento de tratamentos feitos com medicamentos.

Para a análise das entrevistas feitas pelos alunos foram criadas categorias (Tabela 12), para as quais emergiram a relação / grau de parentesco dos entrevistados com os alunos. As categorias foram avós, pais/responsáveis, parentes próximos/comunidade.

Observamos que dos 32 alunos, somente 11 se propuseram em realizar a atividade extra classe. Os alunos deveriam questionar os entrevistados se tinham o hábito de consumir os chás, caso a resposta fosse afirmativa, deveriam perguntar quais chás utilizavam e com quais finalidades.

Tabela 12: Com quem os alunos aprenderam sobre o uso dos chás e qual foi o chá

(continua)

Unidades de análise	Número de alunos	Exemplos de trechos do textos escritos pelos alunos
Avós	3	<p><i>A 4: “Minha vó toma para substituir a cafeína e não tomar café todos os dias. Ela toma chá verde, chá de frutas tropicais e outros de caixinha”.</i></p> <p><i>A 16: “Minha mãe e minha vó, dizem que antigamente era difícil a ida na cidade por isso usavam chá de laranjeira com limão para curar gripe, febre, dor de garganta”.</i></p> <p><i>A 23: “Tive infecção urinaria, meu vó me deu chá de raiz de salsa e quebra-pedra. É muito bom para isso, falo por experiência”.</i></p>

Tabela 12: Com quem os alunos aprenderam sobre o uso dos chás e qual foi o chá

Unidades de análise	Número de alunos	Exemplos de trechos do textos escritos pelos alunos
Pais/Responsáveis	6	<p style="text-align: right;">(continuação)</p> <p><i>A5: “Minha mãe usa o chá de macela é bom para cólicas, dores de estômago, diarreia, é bom também para acalmar o sistema nervoso. O chá de funcho é uma erva que se pode usar em alimentos também. O chá de guaco bom para saúde, e que alivia tosse.é uma receita caseira”.</i></p> <p><i>A10: “Minha mãe utiliza o chã de boldo, serve para má digestão, problemas no fígado, por isso utilizam para fazer uma melhor digestão após a refeição”.</i></p>

Tabela 12: Com quem os alunos aprenderam sobre o uso dos chás e qual foi o chá (conclusão)

Unidades de análise	Número de alunos	Exemplos de trechos do textos escritos pelos alunos
Parentes próximos	2	<p>A 13: “ Os mais antigos da família utilizam a hortelã, é bom para resfriados, dores e acalma”.</p> <p>A28: “Meus tios e avós tomavam muito chá de alecrim, carqueja, boldo, principalmente macela e funcho, colhido em campos (matos), pois a macela é muito boa para tratar: cólica intestinais e renais, diarreias, distúrbio do sono, dores musculares e cólicas. Eu muito tomei macela por indicação de meus pais, eles tomavam quando pequenos, porque os pais deles tomavam”.</p>

Fonte: Autora (2019).

Apesar de nem todos alunos terem feito entrevistas como solicitado, pode-se perceber a partir das pesquisas feitas, que a utilização de chás é um costume que passa de avós para filhos e netos. Conforme as categorias pais/responsáveis 6 mães foram entrevistadas, 3 avós e 2 parentes próximos. Conforme as falas dos entrevistados, é possível analisar que o hábito de tomar chás é quase sempre para benefícios da saúde. Conforme relato de A 16: “Minha mãe e minha vó, dizem que antigamente era difícil a ida na cidade por isso usavam chá de laranjeira com limão para curar gripe, febre, dor de garganta”.

A resposta de A10 foi: “Minha mãe utiliza o chã de boldo, serve para má digestão, problemas no fígado, por isso utilizam para fazer uma melhor digestão após a refeição”. A 28 respondeu da seguinte maneira: “Meus tios e avós tomavam muito chá de alecrim, carqueja, boldo, principalmente macela e funcho, colhido em campos (matos), pois a macela é muito boa para tratar: cólica intestinais e renais, diarreias, distúrbio do sono, dores musculares e cólicas. Eu muito tomei macela por indicação de meus pais, eles tomavam quando pequenos, porque os pais deles tomavam”.

Essa tradição de “passar” os conhecimentos de geração em geração sobre os chás vem ao encontro do trabalho de Loyola e Silva (2016). De acordo com os autores, os chás para muitas famílias, o uso da medicina tradicional constitui um recurso disponível e de fácil acesso (LOYOLA; SILVA, 2016).

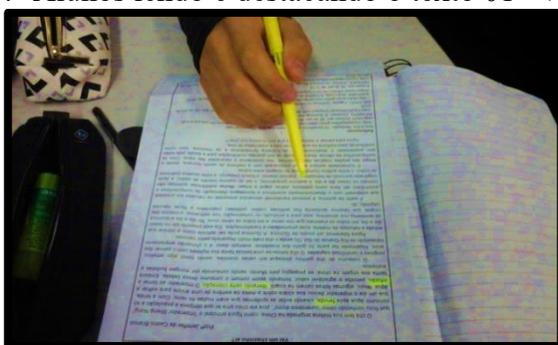
5.3 Atividade de leitura do texto - “Vai um chazinho aí?”

A atividade IV contemplou a leitura e discussão do texto 01 “Vai um chazinho aí?”. Esta atividade foi desenvolvida para ser feita a apresentação da temática chás aspectos históricos para os alunos. Este texto foi de autoria da mestrand, que compilou textos, e informações extraídos de material online.

Nessa atividade foi solicitado aos alunos que destacassem no texto quais termos escritos eles reconheciam existir conceitos, símbolos, ou palavras relacionadas à Química.

A figura 04 mostra os alunos lendo e destacando o texto 01 “Vai um chazinho aí?”

Figura 04- Alunos lendo e destacando o texto 01 “Vai um chazinho aí?”



Fonte: Autora (2019).

Para a análise do texto 01 (APÊNDICE D), foi feita uma análise única mesmo sendo duas turmas (X e Y). Pois na turma Y poucos alunos participaram e destacaram onde reconheciam existir a Química. Já na turma X houve alunos que destacaram mais de um item das categorias, estes resultados estão apresentados na tabela 13.

Tabela 13: Onde os alunos reconhecem existir a Química.

Categorias	Número de alunos	Exemplos de trechos destacados no texto pelos alunos
Química	18	A1: <i>“Liberação de coloração, Acetona, sal de cozinha água oxigenada Álcool, Formol, Soda caustica, ácido acético”</i> A2: <i>“Matéria, Propriedades transformações, Alimentos”</i> A3: <i>“Água fervida”</i>
Biologia	9	A1: <i>“Folhas”</i> A3: <i>“Seres vivos”</i> A21: <i>“na natureza”</i>
Indústrias	14	A2: <i>“Fabricação de computadores e automóveis-plásticos, vidros, papel, poliéster”</i> A3: <i>“Vestuário (náilon, poliéster, algodão, lã)”</i> A21: <i>“Indústria farmacêutica”</i>
Chás	12	A1: <i>“Chá mate/ infusões ”</i> A4: <i>“poções mágicas”</i> A15: <i>“Chimarrão”</i>
Nada/ algo fora do comum	8	A5, A6, A13, A28: <i>perderam o texto</i> A7: <i>pintou todo texto</i> A 10, A 12, A 27: <i>Nada</i>

Fonte: Autora (2019).

Na categoria de análise Química emergiram os termos relacionados a substâncias químicas nos mais diferentes aspectos. Na Biologia, foram relacionados a termos que relacionavam a vida e aos seres vivos. Na indústria, os alunos relacionaram itens do cotidiano, como aparelhos eletrônicos, vestuário e medicamentos. Já categoria Chás pode-se perceber, que há alunos que os relacionam a infusões, chá mate, chimarrão e até mesmo a poções mágicas.

Foram 18 alunos que reconheceram existir Química em termos relacionados a Química, 9 reconhecem existir a química em palavras relacionadas a Biologia, 14 alunos relacionaram com palavras ligadas a indústria, 12 relacionada com o tema chás e 8 alunos se enquadraram na unidade de análise nada/fora do comum. A partir dos termos apresentados pelos alunos, pode-se analisar que muitos relacionam fatos e substâncias de seus cotidianos com a Química, de diferentes maneiras, seja na cozinha, nos produtos de beleza, nos produtos de higiene. Em muitos casos, os alunos apresentam conhecimentos dos elementos químicos que constituem às substâncias como por exemplos no sal de cozinha (NaCl) e na água (H₂O).

5.4 Leitura do texto “Macela e Funcho para que será? E a Química onde há?”

Durante a atividade V, também trabalhou-se com a leitura, foi entregue aos alunos o texto 02 “Macela e Funcho para que será? E a Química onde há? ”. Nesse texto os alunos deviam destacar onde há Química e as relações que eles encontraram dos referidos chás. Este texto foi elaborado pela mestrandia com a finalidade de relacionar as estruturas químicas dos principais constituintes químicos da Macela e do Funcho e sua atividade farmacológica. Este texto foi elaborado a partir de informações extraídas de material online.

A figura 05 mostra os alunos lendo e destacando o texto 02 Macela e Funcho para que será? E a Química onde há?

Figura 05- Alunos lendo e destacando o texto 02 Macela e Funcho para que será? E a Química onde há?



Fonte: Autora (2019).

Para a análise do texto 02 (APÊNDICE E), foi feita análise única para turmas X e Y , pois ambas destacaram onde há Química e as relações que eles encontraram com os referidos

chás, mas nem todos alunos participantes responderam. Assim como houve alunos que não participaram dessa atividade, os resultados desta atividade estão representados na tabela 14.

Tabela 14: Análise das respostas dos alunos das turmas X e Y: Onde reconhecem a Química e as relações entre os chás de macela e funcho.

(continua)

Unidades de análise	Expressões destacadas	Nº de alunos
Química	Liberação de coloração	10
	Sabor agradável	8
	Poções mágicas(plantas)	6
	Propriedades medicinais	1
	Pó de guaraná	7
	Infusões de folhas de erva mate	8
	Óleo de andiroba	7
	Constituintes Químicos dos Chás	Ácidos Polifenólicos
	Flavonoides	9
	Vit. A	10
	Vit. B	10
	Vit. C	9
	Água	11
	Na	15
	Fe	15
	K	15

Tabela 14: Análise das respostas dos alunos das turmas X e Y: Onde reconhecem a Química e as relações entre os chás de macela e funcho.

(conclusão)

Unidades de análise	Expressões destacadas	Nº de alunos
Constituintes Químicos dos Chás	Ca	14
	Zn	14
	Cu	15
	Luteolina	2
	Quercetina	2

Fonte: Autora (2019).

A partir da leitura do texto 02 “Macela e Funcho para que será? E a Química onde há?”, foi feita a análise dos destaques feitos pelos alunos onde há Química e as relações que eles encontraram nos chás de macela e funcho.

Foram criadas duas unidades de análise: Química e Constituintes Químicos dos Chás. Pode-se perceber que na unidade de análise Constituintes Químicos dos Chás os alunos deram ênfase aos elementos químicos presentes no texto, estabelecendo relações com a Tabela Periódica. Na unidade de análise Química, novamente os alunos destacaram a liberação de coloração, as infusões e as poções mágicas. Além disso, estabeleceram relações com sabor agradável e propriedades medicinais.

A partir dessa análise, pode-se perceber que os alunos começam a estabelecer relações mais complexas e aprofundadas da Química e dos Chás, como os Elementos Químicos existentes, o processo químico da liberação da coloração, o sabor agradável e as propriedades medicinais.

5.5 Atividade Experimental- Extração do chá de funcho e macela

Conforme Pazinato *et al* (2012) as abordagens experimentais auxiliam na construção do conhecimento científico, pois a organização do conhecimento ocorre preferencialmente nos entremeios da investigação (PAZINATO et al, 2012). Dessa maneira, a atividade prática foi pensada visando contribuir com a aprendizagem a partir dos conceitos destacados anteriormente pelos alunos, como as infusões, a liberação de coloração, o aroma agradável, as propriedades medicinais, permitindo a eles se apropriarem do conhecimento além da teoria.

Nessa atividade, os alunos receberam um roteiro de atividade prática para que eles pudessem fazer a extração dos chás de macela e funcho (APÊNDICE F). Para fazer essa extração os alunos deveriam utilizar diferentes tipos de **solventes e condições físicas**, no caso **água quente, água em temperatura ambiente e álcool**.

Durante a atividade (**primeiro momento**), os alunos deveriam realizar o experimento que tinha como objetivo fazer os alunos testarem qual a melhor forma de extração dos constituintes químicos presentes no chá, além de fazer os alunos se questionarem o que estava sendo extraído.

Após fazer os procedimentos experimentais, os alunos deveriam com base nos resultados, debater e anotar o que foi observado para entregar suas observações. Eles deveriam dialogar sobre a constituição da matéria, os espaços vazios entre as partículas, o movimento constante das partículas, a influência da temperatura do sistema e a velocidade das partículas.

No **segundo momento**, os alunos (individualmente) deveriam fazer uma pesquisa e anotar em seus portfólios os itens que utilizaram no desenvolvimento da atividade (que constavam no roteiro). Os itens que deveriam ser pesquisados pelos alunos foram a **composição química dos chás de funcho e macela**, as **fases**, as **misturas** e **processos de separação (extração)**, a **densidade dos líquidos**; a relação dos **elementos químicos e Tabela Periódica**; da **massa atômica**; da **massa molecular**; das **ligações químicas**; qual a relação da **temperatura**; **conceito de concentrações e soluções** na dissolução o que se entende por **reações químicas**; o que seria **pH** e qual a relação com o cotidiano; quais chás podem ser considerados indicadores de pH e porque.

Resultados obtidos:

A figura 06 (a,b,c,d,e,f,g,h,i,j) mostra os alunos fazendo extração do chá de funcho e macela.

Figura 06 (a)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Organizando os materiais



Figura 06 (b)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Iniciando a prática



Figura 06 (c)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Fazendo a extração com álcool



Figura 06 (d)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Extração do chá de macela



Figura 06 (e)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Extração do chá de funcho



Figura 06 (f)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Comparativos dos chás



Figura 06 (g)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Análise dos alunos da prática



Figura 06 (h)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Anotações sobre a atividade



Figura 06 (i)- Alunos fazendo extração do chá de funcho e macela: Turma trabalhando em equipe, dialogando, argumentando, construindo suas hipóteses.



Fonte: Autora (2019).

Após a atividade experimental, os debates e diálogos, os alunos apresentaram as seguintes considerações em suas anotações:

A influência da temperatura do sistema para a liberação de coloração

De acordo com as anotações dos alunos, a temperatura é um fator que influencia na liberação de coloração de ambos os chás (macela e funcho).

Alunos A4,A7,A8, A9,

*“*Funcho: Na água fria a sua cor fica em 2, uma cor entre clara e escura, na água quente, a sua cor ficou um 3, mais escuro que os outros, no álcool, a sua cor fica com um 1, uma cor mais clara, quase transparente.*

**Macela: Na água fria a sua cor ficou em 1, a mais clara quase transparente, Na água quente a sua cor ficou em 3, a mais escura difícil de enxergar o outro lado.”*

Aluna A11

“No álcool, a sua cor ficou em 2, não muito claro nem muito escuro, pela densidade do álcool ser mais baixa.

**Macela: as substâncias da planta passaram para o resto do recipiente melhor nos copos com água quente, álcool e água fria, respectivamente. Isso é perceptível pela cor, que está mais intensa na água quente e mais fraca na fria. Em relação à própria planta, ela ficou completamente misturada ao álcool, enquanto ficou parcialmente misturada à água quente e completamente dividida na água fria, sendo difícil de misturar, ficando grudada nas laterais do copo.*

Alunas A6, A12, A13, A29

*“*Funho: as substâncias da planta passaram para o resto do recipiente melhor nos copos com água quente, água fria e álcool, respectivamente, por causa da intensidade da cor do líquido. Funcho com água: parece que não soltou muita composição do chá, a cor é mais fraca acreditamos que é devido a temperatura da água.*

Funcho com água quente: nesse notamos que a cor do chá ficou mais a mostra soltando sua composição perfeitamente.

Funcho com álcool: nesse a composição ficou bem fraca também, mais que a água fria. O álcool conservou mais o chá, deixando ele um pouco mais inteiro, como se o álcool conservasse as folhas deixando-as intactas ao contrário da água.

Macela com água: nesse notamos que o chá não desceu, ficou concentrado na superfície da água.

Macela com água quente: notamos que soltou bastante a composição do chá, mas também ficou conservado em cima da água.

Macela com álcool: nesse o chá não se desmanchou muito, como se o álcool deixasse ele intacto e sem soltar muita cor, mas nesse desceu mais o chá.

Conclusão

Nós observamos que os dois chás com água quente soltaram mais composição. Nos chás com água fria não soltaram muita cor. E nos chás com álcool também não soltaram muita cor, menos que a da água fria.

A temperatura de cada um influenciou bastante na hora dos chás e misturar.

Alunos A1, A21

“As diferente temperturas fazem com que as particulas reajam de forma diferente.

A água quente tem suas moléculas mais agitadas sendo assim, as moléculas do chá se dispersa mais facilmente na água quente do que na água fria.

Para o álcool, só sabemos da polaridade dele. Ele atraiu os outros apolares”.

Considerações feitas com base nas anotações dos alunos

Como já mencionado, os alunos associam a extração dos chás conforme as temperaturas. Para eles, na água quente a coloração dos chás fica “mais forte”, já na água fria não há liberação de cor e no álcool é sutil.

Cabe ressaltar, que há alunos que relacionam a liberação de cor com a densidade e polaridades. Além disso, eles associam a agitação das moléculas as temperaturas mais elevadas, as associando aos chás.

A influência da temperatura na liberação dos aromas

Conforme os alunos, a temperatura influencia na liberação de aromas além da coloração:

Alunos A4,A7,A8, A9,

“[...]a temperatura da água fez com que a marcela liberasse mas substancias que produzem cor assim fazendo ela ter uma cor forte”.

Aluna A11

“O cheiro de macela é mais forte na água quente, mas totalmente eliminado pelo cheiro do álcool”.

Alunas A6, A12, A13, A29

“O cheiro ficou mais forte na água fria do que na quente, sendo eliminado pelo cheiro do álcool”.

Alunas A1,A 21

“[...] por causa da temperatura elevada, permitindo assim um deslocamento mais rápido das partículas ou melhor essencia do chá”.

Análise das anotações dos alunos

De acordo com os alunos, a água quente além de liberar maior coloração dos chás, é responsável pela liberação dos odores. Assim como o álcool inibi a liberação de odores dos chás. Ainda conforme eles, quando mais elevada a temperatura maior a velocidade das partículas e melhor essência dos chás.

As partículas dos chás (constituição, espaços vazios, velocidade, densidade):

Conforme as anotações dos alunos, as partículas dos chás tiveram influencia direta da composição e temperatura dos solventes (água quente, água em temperatura ambiente e álcool). Conforme eles:

Alunos A4,A7,A8, A9,

“[...] pela densidade da água ser superior a do funcho, formou-se um buraco no meio do funcho que estava na superfície, a parte que desceu foi a parte pesada do funcho. As moléculas de água serem aquecidas começam a se mexer e se distanciar das outras moléculas, assim ficando mais espaço entre elas, assim as partes mais pesadas do funcho descem, enquanto o resto fica na superfície. Por causa da densidade do álcool quase todo o funcho desceu para a parte de baixo do copo, ficando apenas pequenas quantidades que não conseguiram atravessar a densidade do álcool. Por causa da densidade da água nenhuma parte foi para o fundo, o peso e a finura da “marcela” ajudaram em ela não afundar. Mas a densidade da água quente é mais baixo, mas não o suficiente para a “marcela” afundar, e também a ela é fina e leve e isso ajuda a não afundar.

Aluna A11

“[...]pela densidade do álcool ser mais baixa até que a água quente, fez apenas as partes pequenas descerem, enquanto algumas maiores ficaram penduradas na metade.

**Macela: as substâncias da planta passaram para o resto do recipiente melhor nos copos com água quente, álcool e água fria, respectivamente. Isso é perceptível pela cor, que está mais intensa na água quente e mais fraca na fria. Em relação à própria planta, ela ficou completamente misturada ao álcool, enquanto ficou parcialmente misturada à água quente e completamente dividida na água fria, sendo difícil de misturar, ficando grudada nas laterais do copo”.*

Alunas A6, A12, A13, A29

“Em relação à planta, na água fria apenas os grãos mais pesados ficaram no fundo, o resto é difícil de misturar, grudando-se às laterais do copo, na água quente, quase tudo foi para o fundo do copo, apenas as lascas mais finas ficaram na superfície, no álcool, os grãos menores ficaram em cima, o resto desceu.

Os chás da macela ficaram mais em cima, na superfície da água. E os chás do funcho desceram, ficando no fundo do copo”.

Análise das considerações dos alunos:

Com base nas considerações feitas pelas alunas referente a atividade prática, pode-se perceber que elas estabelecem a influência da temperatura para uma melhor extração da coloração dos chás (velocidade de reação), assim como liberação do odor de ambos. De acordo com elas, a temperatura influenciou na agitação das partículas, assim como as colisões entre as partículas permitiu criar espaços vazios entre os chás.

As comparações feitas pelas alunas ao longo da atividade experimental permite dizer que elas começam a fazer suas análises a partir da utilização de argumentos aceitos cientificamente, vindo ao encontro de Loyola e Silva (2017). Pois conforme os autores, a partir utilização de estratégias diversificadas, é possível a (re)construção dos conhecimentos químicos (LOYOLA; SILVA, 2017).

Após a atividade experimental, foi desenvolvido um júri simulado pelas alunas, de ambas turmas (X e Y). Mas para isso, primeiramente, foi disponibilizado material para leitura que auxiliaria no embasamento teórico às alunas, vindo a complementar as leituras já feitas em momentos anteriores.

Leitura do texto sobre farmacologia (2h/a)

Foi disponibilizado o texto “A Química dos fármacos e dos chás. Qual relação terá?” (Apêndice G). Nesse texto, as alunas deviam destacar e reconhecer onde estava a Química, a Tabela Periódica (TP), as ligações químicas e as reações químicas. O texto sobre farmacologia (APÊNDICE G) foi o primeiro embasamento teórico para atividade 9. Após as leituras foram passadas orientações sobre como deveria ser o júri.

Orientações para o júri simulado

Após a entrega do texto 03 “A Química dos fármacos e dos chás. Qual relação terá? ”, foi o momento da entrega do material e primeiras orientações sobre o júri simulado (Apêndice H). Nessa atividade, todos os envolvidos da turma têm seus papéis.

O júri simulado

O júri simulado, aconteceu em 2h/a, para o desenvolvimento da atividade, a turma estava organizada com uma juíza, um advogado de defesa dos chás e contra os medicamentos, um advogado de defesa dos medicamentos e contra os chás, as testemunhas de ambos, o corpo de jurados e o público. Foram feitas gravações audiovisuais transcritas posteriormente para a análise. A figura 07 (a,b,c,d) mostra os alunos no júri simulado.

Figura 07 (a): Alunos fazendo júri simulado- Juíza e advogados



Figura 07 (b): Alunos fazendo júri simulado- Juíza e testemunhas



Figura 07 (c): Alunos fazendo júri simulado-Corpo de jurados



Figura 07 (d): Alunos fazendo júri simulado-Público



Fonte: Autora (2019)

Durante o júri, os alunos (advogados e defesa e acusação dos chás) apresentaram conceitos científicos sobre malefícios e benefícios dos chás, assim sua utilização nas indústrias farmacêuticas.

O vocabulário apresentado pelos alunos é oriundo das leituras feitas durante as aulas, das entrevistas no primeiro momento, e pesquisas para desenvolver a atividade. Estas atividades permitiram a eles se apropriarem dos conhecimentos científicos existentes nos saberes populares.

Desta forma, durante o desenvolvimento das atividades do júri pretendemos permitir aos alunos refletirem sobre as tomadas de decisão, sobre os benefícios e malefícios dos chás e sua comparação com os medicamentos. Podem assim analisar com o melhor tratamento para sua saúde em cada caso.

Após o júri, foi solicitado aos alunos uma atividade a distância, eles deveriam escrever em seus portfólios uma produção textual baseada no júri simulado e analisar as pesquisas com um olhar de alunos.

Algumas produções textuais

Aluna A 28

“O júri simulado por ser a nossa primeira vez fazendo, não foi uma coisa maravilhosa, mas também não foi horrível. Faltou um pouco de interesse nas pesquisas que os advogados fizeram, o advogado de defesa estava um pouco perdido, já o advogado de acusação dos chás estava mais por dentro do assunto. Os testemunhas do chá falaram muito bem (parecia estarem por dentro do assunto), percebemos que eles fizeram consultas em casa e na internet. Já os que acusaram eles estavam perdidos também. O que um tinha de melhor o outro era pior”.

Aluna A13

“Gostei bastante do júri, só achei um pouco chato porque alguns colegas ficavam rindo juntos. O júri tratou de chás naturais e remédios farmacêuticos, gostei bastante dos argumentos dos colegas e vi também que alguns chás são perigosos se tomado em excesso., os remédios também tem malefícios pois se tomados de jeito errado pode causar numerosas complicações. Mas hoje o júri concluiu que o chá é inocente, e que as testemunhas dos remédios foi pouco expressiva no assunto tendo uma falado que prefere o chá. Chás citados= camomila, hortelã e alecrim. Remédios mais falados= abortivos e paracetamol”

Aluna A10

“Ao encerrar esta atividade, pude adquirir um conhecimento a mais sobre chás e com certeza passarei a tomar mais chá no meu dia-dia.

Gostei dessa atividade pois teve varias atividades, alguma meia confusa mas esse tipo de avaliação é legal, porque podemos fazer diálogos e pesquisas sobre varios chas”.

Aluna A2

“Bom depois de muitas aulas sobre os chás eu e minha turma conseguimos entender o que eles realmente trazem, e em cada pesquisa que fiz achei só benefícios, nenhum maleficio (em minhas pesquisas). Eu gostei muito de ter trabalhado sobre isso, acho que vi e abri mais a mente sobre o chá. Muitas vezes fiquei confusa porque não entendi mais nada, mas muitas coisas foram esclarecidas em aula, ou até mesmo em uma conversa em grupo, acho que podíamos trabalhar mais vezes sobre isso, pois reconheci que com apenas um chá caseiro, podemos ficar melhor, que não precisamos gastar dinheiro para comprar remédio, porque na maioria das vezes podemos utilizar o chá. Como já falei, gostei dessa matéria e vou levar todo esse ensinamento pra vida, porque sei que ao longo dela vou precisar”.

Análises da produções textais com base no júri

A análise feita a partir das produções dos alunos, deixa evidente que foi uma atividade válida, pois conforme eles, puderam perceber que devem cuidar os malefícios que os chás podem ocasionar, da mesma maneira que os medicamentos. Além de terem ficados estimulados com as pesquisas e os diálogos em grupo. Normalmente os alunos não conseguem fazer as transposições do conteúdo para o dia a dia, não conseguem argumentar. Conforme Silva et al.

(2017), os alunos apresentam algumas dificuldades em relação a alguns conteúdos existentes na química, assim como as expressões científicas.

Esse tipo de trabalho (o júri) permitiu tais situações, pois assim como na atividade experimental, aguçou nos alunos a vontade de adquirir novos conhecimentos, sendo capaz de (re) construir os conhecimentos (Loyola; Silva, 2017).

Produção de Histórias em Quadrinhos

Nesta aula foi solicitado aos alunos a produção de histórias em quadrinhos para verificar como o trabalho com o tema chá influenciou nas suas aprendizagens. Figura 08 (a,b,c,d,e).

Oliveira e Franco (2014) serviram de embasamento à ideia de desenvolver com os alunos a confecção das histórias em quadrinhos, uma vez que eles fizeram atividade semelhante para auxiliar no letramento científico.

Conforme estes autores, o estudo das teorias e dos conceitos científicos envolvidos no Ensino de Ciências pode ser, para os alunos, difícil de ser compreendido devido a sua “complexidade e alto nível de abstração”, pois muitas vezes o seu entendimento não está diretamente vinculado ao cotidiano desses alunos, e desta forma, as histórias em quadrinhos auxiliam no ensino de conteúdos mais complexos aos alunos (OLIVEIRA e FRANCO, 2014).

Kawamoto e Campos (2014), complementam os autores anteriores, uma vez que conforme elas, as histórias contadas por meio de sequências de imagens se tornaram uma das formas mais simples e diretas para a transmissão de ideias, oferecendo inúmeras possibilidades para o exercício da leitura. Além disso, os autores, argumentam que o professor, adaptando os quadrinhos ao seu planejamento (objetivos e conteúdos), pode utilizar esse recurso, possibilitando novo estímulo ao aluno.

a) Quadrinhos 1 confeccionado pelo aluno A3.

Nessa história o aluno A3 tem como personagem principal um adolescente do ensino médio que tem problemas com pontualidade, e que um dia através do livro de Química começa a compreender o mundo que o cerca. Em um certo momento, esse adolescente resolve preparar um chá para sua mãe que está indisposta, com sintomas gripais. Conforme ele, adquiriu o conhecimento sobre os chás no livro, pois nem imaginava que existia Química nos chás. O tempo passou, e o adolescente começou a se interessar pela Química e começou a utilizar seus

conhecimentos da Química dos chás para beneficiar outras pessoas. Passado mais de década, aquele adolescente com problemas de pontualidade que conheceu a Química dos chás viria se tornar professor.

Figura 08 (a)- Quadrinho confeccionado pelo aluno A3



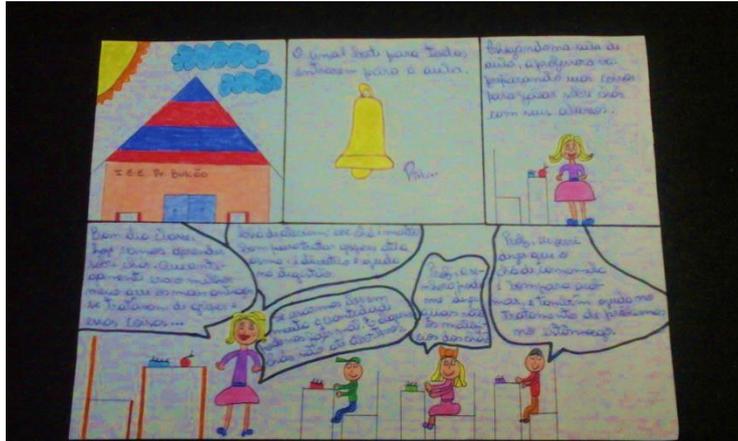
Fonte: Autora (2019)

Nessa história ficou evidente a relação dos compostos químicos existentes nos chás para amenizar os problemas de saúde como gripes e resfriados.

b) Quadrinhos 2 confeccionado pela aluna A29.

A história da aluna A29 se passa em uma escola. A professora está na classe com os alunos e começa a dialogar sobre os chás, explicando que antigamente esse era o método utilizado para tratar gripes, resfriados, problemas diuréticos. Após algum tempo, uma aluna questiona a professora sobre os malefícios dos chás. A professora explica que devemos ter cuidado no consumo em excesso e alguns malefícios, destacando que em alguns casos os chás podem ser abortivos.

Figura 08 (b)- Quadrinho confeccionado pelo aluna A29

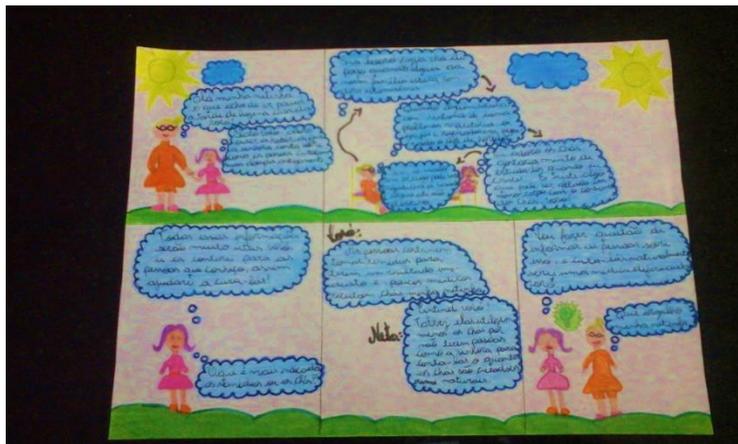


Fonte: Autora (2019)

c) Quadrinho 3 confeccionado pela aluna A6.

A aluna A6 escreve sua história baseada nas conversas que existem entre uma avó e sua neta. A neta pergunta a sua avó como as pessoas curavam as doenças antigamente, e essa por sua vez explica como a bisavó da netinha tratava os problemas estomacais, os problemas respiratórios, as gripes e resfriados. A neta questiona sua avó se o consumo em excesso prejudica a saúde, e a avó explica os malefícios a saúde e destaca que os chás quando mal administrado pode ser abortivo.

Figura 08 (c)- Quadrinho confeccionado pelo aluna A6



Fonte: Autora (2019)

d) Quadrinho 4 confeccionado pela aluna A13.

A aluna A13 baseia sua história em uma conversa entre a neta e sua avó. A neta se queixa de dores no estômago a avó. A avó prontamente faz um chá de boldo, e durante o preparo

começa a contar para neta que o boldo é natural do país, explica que o boldo é muito utilizado como remédio para o fígado, má digestão, ajuda a estimular a vesícula biliar, é antibacteriana, antioxidante, anti-inflamatório e é bom para “limpar o sangue”, que o nome verdadeiro é *peumus boldus molina*. A avó alerta sua neta nos cuidados ao tomar o chá de boldo, pois o mesmo pode causar abortos e problemas no sistema nervoso central.

Figura 08 (d)- Quadrinho confeccionado pelo aluna A13



Fonte: Autora (2019)

A alunas A29, A6 e A13 apresentam nessa história a utilização dos chás e possíveis benefícios ou malefícios por eles ocasionados, deixando claro que os chás além dos benefícios para solucionar problemas de saúde, se deve ter cuidado ao administrar chás devido suas composições químicas, que podem ocasionar graves problemas à saúde.

e) Quadrinho 5 confeccionado pela aluna A11.

A aluna A11 fez sua história baseado na tentativa de uma jovem ajudar sua irmã que não está se sentindo bem a partir do preparo de um chá. Nesse momento a mãe intervém, pois acredita que os chás não funcionam iguais aos remédios. A jovem tenta argumentar, e a história termina com elas não chegando a um acordo.

Figura 08 (e)- Quadrinho confeccionado pelo aluna A11



Fonte: Autora (2019)

A história da aluna A11, apresenta que a utilização dos chás nem sempre é considerada benéfica para problemas de saúde, pois há pessoas que só consideram que exista compostos químicos em medicamentos, ignorando os compostos químicos presentes nos chás.

6 Análise da Intervenção Pedagógica

6.1 Análise Qualitativa

Para fazer a análise qualitativa da intervenção, serão retomados os objetivos específicos individualmente. O **primeiro objetivo**, foi a elaboração e análise de um questionário inicial para fazer o levantamento dos conhecimentos que os alunos tinham sobre o tema chás.

O **segundo objetivo** foi promover a Alfabetização Científica e Tecnológica através do desenvolvimento e aplicação de uma SD tendo como tema os chás e os saberes populares, embasada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, buscando promover a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), englobando a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) sobre o tema chás e os saberes populares. Durante o desenvolvimento da SD foram criadas diversas atividades para contemplar a SD, como: confecção de portfólios, entrevistas (com avôs, tios, outros parentes), produções textuais dos alunos, leituras de textos que relacionavam os chás e a Química, atividade experimental sobre a extração dos chás de funcho e macela, orientações sobre um júri simulado e a apresentação de um júri simulado, e para finalizar as atividades, os alunos confeccionaram histórias em quadrinhos relacionando: os chás, os saberes populares, saberes científicos, os benefícios e os malefícios .

A organização dos portfólios fazia parte do **terceiro objetivo que foi** desenvolver habilidades de escrita, argumentação e uso de conceitos científicos nos estudantes participantes deste trabalho. Os portfólios foram o meio de registro dos alunos, como as entrevistas, as pesquisas, as anotações da atividade experimental, as produções textuais.

As atividades desenvolvidas davam conta do **quarto objetivo**, que foi trabalhar em sala de aula conteúdos científicos da Química (Tabela Periódica, Fases, Misturas e Processos de Separação-extração, Densidade dos líquidos, conceito de concentraçã) de forma contextualizada a partir do tema chás e seus saberes populares. Para isso, primeiramente foram disponibilizados os materiais que seriam utilizados durante as atividades pelos alunos. A partir disso os alunos faziam leituras de textos, produções textuais, atividade experimental, receberam orientações sobre um júri simulados e apresentaram o júri e para finalizar as atividades, produziram histórias em quadrinhos.

As atividades diferenciadas (como o desenvolvimento de aulas experimentais, júri simulados, elaboração de histórias em quadrinhos) contemplavam o **quinto objetivo**, uma vez que foram sempre pensadas visando para o trabalho de conceitos químicos. A primeira

atividade executada pelos alunos, foi entrevistar avôs, tios, outros parentes, buscando conhecer seus saberes sobre os chás e se os utilizavam. A partir disso, eles faziam pesquisas buscando relações entre os saberes populares da pesquisa e os científicos. Após eles faziam anotações nos portfólios. As leituras disponibilizadas procuravam contemplar o tema chás e os saberes populares relacionando-os com a Química. Durante a atividade experimental, os alunos fizeram a extração do chá de macela e funcho, tais chás foram escolhidos uma vez que esse faz parte dos saberes populares dos presentes alunos e suas famílias.

Após a atividade experimental e as conclusões dos alunos, chegou o momento do júri simulado que era o **sexto objetivo**. Como fechamento da SD, os alunos produziram histórias em quadrinhos, onde deveriam abordar o tema chás, os saberes populares e como as atividades influenciaram na aprendizagem.

Os quadrinhos foram os grandes finais, uma vez que contemplaram o tema chás, os saberes populares, muitas vezes passado de geração em geração, sem esquecer os benefícios e os malefícios que os chás podem trazer. Além disso, percebe-se o cuidado dos alunos quando eles apontam que os chás não devem substituir totalmente tratamento com medicamentos, somente complementá-los

O **sexto objetivo** dava conta da visão mais social dos temas científicos abordados, através da elaboração de um júri simulado sobre o tema desenvolvido. Para que os alunos tivessem subsídios para a atividade, primeiramente foram passadas orientações, a partir disso os alunos pesquisaram os prós e contras do consumo dos chás, estabelecendo relações com os prós e contras dos medicamentos.

A eficácia da SD para aprendizagem de Química a partir do tema chá pode ser verificada durante a atividade do júri simulado. Pois nessa atividade eles deveriam ter embasamento teórico para defender o uso dos chás para tratar problemas de saúde, assim como argumentar o motivo pelo qual os chás nem sempre são eficientes para tratar certas doenças.

Além disso, os portfólios complementaram as histórias em quadrinhos, com base nos seus textos argumentativos. A análise dos portfólios e da SD foi feita com base nas respostas dos alunos no questionário inicial, na interpretação dos textos disponibilizados ao longo das atividades e nas produções textuais argumentativas deles. Nas produções percebe-se como adquiriram o conhecimento sobre os chás, assim como sabem os benefícios e os malefícios que podem oferecer. Ainda destaca a falta de credibilidade por algumas pessoas da sociedade aos benefícios dos chás para a saúde humana.

Com base nas atividades da SD, os alunos reconheceram que muitos dos conhecimentos que eles têm não pertencem somente aos saberes populares, mas sim fazem parte dos saberes científicos.

Essas considerações vêm ao encontro de Braibante (2014) quando argumenta que certas atividades colaboram com a aprendizagem de química. Além de permitir aos estudantes visualizarem novos horizontes, valorizando seus conhecimentos populares e se enxergando parte da sociedade como seres autônomos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação tinha como objetivo desenvolver e avaliar a eficiência de uma Sequência Didática (SD) sobre como a abordagem do tema chás e os saberes populares podem colaborar para o ensino Química.

A partir das análises feitas ao longo das intervenções, considera-se que a presente SD apresentou grande potencialidade para o Ensino de Química, pois permitiu aos alunos aprenderem os conceitos químicos e relacioná-los com atividades (fenômenos) do cotidiano. Essa análise pode ser feita, a partir das respostas dos alunos ao longo das atividade.

Foi possível observar que a pesar de muitos alunos já conhecerem os chás e fazer uso deles, poucos relacionavam com os conhecimentos científicos ensinados na Química. Com o desenvolvimento da SD podemos observar uma familiarização dos alunos com os conceitos químicos, e desta forma acreditamos promover a Alfabetização Científica e Tecnológica de conteúdos químicos desenvolvidos no primeiro ano do Ensino Médio.

Pode-se observar ao longo dos registros e análises das atividades (elaboração de portfólios, cartazes, histórias e quadrinhos) que a pesar de nem todos os alunos terem feitos os registros em seus portfólios como solicitado, entrevistas, pesquisas e as histórias em quadrinhos, houve alguns muito empenhados. Nos alunos que se dedicaram às atividades, pode-se observar a melhora da escrita, da capacidade de argumentação e da pesquisa. Eles começaram a procurar respostas para sanar suas dúvidas que surgiam fora da aula de Química.

Trabalhar a Química a partir do tema chás e dos saberes populares permitiu aos alunos perceberem que a Ciência não existe somente nos bancos escolares e grandes laboratórios. Eles começaram enxergar que muitos dos chás que suas famílias tem o hábito de tomar em busca da cura de certas enfermidades apresentam teorias da Química. Além disso, eles passaram a discernir as diferenças de chás e medicamentos.

As atividades diferenciadas dessa SD (como o desenvolvimento de aulas experimentais, júri simulados, elaboração de histórias em quadrinhos) permitiu aos alunos aprender e reforçar os conceitos da Química para o desenvolvimento das atividades, como na extração dos chás, o júri simulado e a confecção das histórias em quadrinhos onde eles deveriam apresentar quais foram as contribuições das aulas em suas vidas.

Para o júri simulado, foi possível observar o empenho dos estudantes durante suas pesquisas. Eles se aprofundaram nos benefícios e malefícios dos chás, além de ampliarem suas pesquisas para os benefícios e malefícios dos medicamentos. Alguns alunos se mostraram

totalmente a favor dos chás, enquanto outros explicaram que os chás não são potentes quanto os remédios, e que dependendo da enfermidade deve-se tomar remédios.

Em relação a uma visão mais social dos temas científicos abordados, através da elaboração de um júri simulado sobre o tema desenvolvido. Cabe destacar que os alunos concluíram que atualmente há uma “indústria de medicamentos e farmácias”, por isso existe uma grande variedade de marcas de remédios com o mesmo princípio ativo e preços diversificados.

Por fim, desenvolver essa SD foi importante, pois foi possível perceber que o Ensino de Química a partir de temas da rotina dos alunos é capaz de promover um maior interesse deles e consecutivamente uma melhor aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, Hélio de Mattos. Plantas como fonte de fitofármacos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**. N° 3 – Maio 2001

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: Uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Paralelo Editora Ltda., 2003

BARBOSA, Micaella Guerra; MESQUITA, Marcelo Ribeiro; AGUIAR, Maria Ivanilda de. Conhecimento etnobotânico tradicional de moradores do município de corrente, **VII CONNEPI**. Palmas- Tocantins, Outubro 2012

BARREIRO, Eliezer Jesus de Lacerda. Dos fármacos aos medicamentos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola** N° 3 – Maio 2001

BOUZON, Júlia D.; BRANDÃO, Juliana B.; SANTOS, Taís C. dos; CHRISPINO, Álvaro. O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos. **Quím. nova esc.** – São Paulo-SP, BR. Vol. XX, N° YY, p. xxx, MÊS 2018. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160126>>

BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 135 p., volume 2. 2006.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; SILVA, Denise da; BRAIBANTE, Hugo T. Schmitz, PAZINATO, Maurícus Selvero. A Química dos Chás. **Química Nova na Escola**. Vol. 36, N° 3, p. 168-175. São Paulo-SP, Agosto de 2014.

BRITTES, Ana Helena Carlos. **O Ensino Interdisciplinar de Ciências sob uma perspectiva físico- química: Sequencia Didática sobre Fisiologia Vegetal**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa. Bagé 2017

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

CHASSOT, Áttico. **Para que (m) é útil o ensino?** 3 ed.- Ed. Unijuí. Ijuí, 2014, p 192.

CHASSOT, Áttico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social* **Revista Brasileira de Educação**, n° 22 Jan/Fev/Mar/Abr 2003.

CHASSOT, Áttico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. **Coleção Educação em Ciências** 7ed.- Ed. Unijuí. Ijuí, 2016, p 344.

COSTA, Ronaldo Gonçalves de Andrade. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica**, V. 8, julho a dezembro de 2008.

DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, 2013. n. 45, p. 57–67.

FARIA, Laís Frantz de. **Saberes populares locais e reações de fermentação: uma proposta para o ensino de química**. Dissertação Mestrado- do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa. Bagé 2015. 141p.

FIGARO, Anajara Kaczmareck. **O ensino de química e seminário integrado: valorizando a pesquisa do estudante a respeito dos saberes populares das plantas medicinais**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa. Bagé 2015

FORSTER, Carolina Jardim Firpo. **Unidade de aprendizagem fundamentada no educar pela pesquisa sobre compostos inorgânicos: estudo de caso**. Projeto de dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí. Ed. Unijuí, 288 p. 2003

GERHART, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

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

HONÓRIO, Káthia Maria ; ARROIO, Agnaldo; SILVA, Albérico Borges Ferreira da. Aspectos terapêuticos de compostos da planta *cannabis sativa*. **Quim. Nova**, Vol. 29, No. 2, 318-325, 2006

Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/qn/v29n2/28452.pdf>>

Acesso em: 15 set. 2019

Infraestrutura escolar e Projeto Político Pedagógico (2019). Documento interno da escola. Analisado 15/06/2019

KAWAMOTO, Elisa Mári ; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014

Disponível em: < DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320140010009>>

LOYOLA, Cristiana Oliveira de Barbosa; SILVA, Fernando César. Plantas Medicinais. **Quím. nova esc.** – São Paulo-SP, BR. Vol. 39, N° 1, p. 59-67, FEVEREIRO 2017

Mapeamento da estrutura e Funcionamento da escola. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – CAMPUS CAÇAPAVA DO SUL CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA.

Disponível em:< <https://sites.unipampa.edu.br/pibid/files/2012/12/Mapeamento-Dr.-Bulc%c3%a3o.pdf>> Acesso em: 21 set 2019

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; FILHO, José de Pinho Alves. Alfabetização Científica no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. São Paulo, Vol. 31, N° 3, AGOSTO 2009.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Guntzel ; GALIAZZI, Maria do Carmo. Pesquisar e aprender em Educação Química: alguns pressupostos teóricos. **Engenharia Ambiental**. Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p. 57-64, jan./dez. 2004.

Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~adelauxen/textos/pesquisareaprender.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2018

MOREIRA, Patrícia F. S. D.; FILHO, Guimes Rodrigues; FUSCONI, Roberta; JACOBUCCI, Daniela F. C. A Bioquímica do Candomblé. **Química Nova na Escola** (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 33, n° 2, maio 2011

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem**. 2. Ed.ampl. São Paulo: EPU, 2011,a.

MOREIRA, Marco Antônio. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE. Aprendizagem Significativa em **Revista/Meaningful Learning Review**. V1(3), pp. 25-46, 2011 b

OLIVEIRA, Luiza Gabriela de; FRANCO, Marco Antonio M. **O uso de histórias em quadrinhos no ensino de ciências: perspectivas de letramento científico**. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologias. Ponta Grossa-PR, Novembro 2014.

PAZINATO, Maurícius S.; BRAIBANTE, Hugo T. S.; BRAIBANTE, Mara E. F.; TREVISAN, Marcele C.; SILVA, Giovanna S. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas. **Química Nova na Escola** (Qnesc). São Paulo, SP, Brasil. Vol. 34, N° 1, p. 21-25, FEVEREIRO 2012

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. Volume 02 / Número 2 – Dezembro 2002

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências** – V16(1), pp. 59-77, 2011

SILVA, Petronildo Bezerra da; AGUIAR, Lúcia Helena; MEDEIROS, Cleide Farias de. Produção de medicamentos fitoterápicos. **Química Nova na Escola**. N° 11, MAIO 2000

SILVA, Denise da. **A Química do Chás: uma temática para o ensino de química orgânica**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Santa Maria, RS, Brasil 2011

SILVA, Francisco Erivaldo F. da; RIBEIRO, Viviane G. P.; GRAMOSA, Nilce V.; MAZZETTO,. Temática Chás. **Química Nova Escola (Qnesc)**. São Paulo, SP, Brasil. Vol. 39, N° 4, p. 329-338, NOVEMBRO 2017

TORRES, Juliana Rezende; GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MUENCHEN, Cristiane; GONÇALVES, Fábio Peres; LINDEMANN, Renata Hernandez; GONÇALVES, Fernando José Fernandes. Resignificação curricular: contribuições da investigação temática e da análise textual discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 8 N° 2, 2008, jul/set. 2008.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Revista Ensaio** | Belo Horizonte | v.17 | n. 2 | p. 308-328 | maio-ago | 2015

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. V. 35, N° 2, p. 84-91, Maio 2013

Züge, Silvana Retamoso. **Sequência Didática sobre os Conceitos de Mistura e Métodos de Separação utilizando um Modelo Experimental de Estação de Tratamento de Água**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa. Bagé 2017

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento de participação da escola

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você é convidada a participar, como voluntária, em uma pesquisa de conclusão de curso de pós- graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, rubrique essa folha e assine ao final deste documento, constituído por duas vias, uma para você e outra para o pesquisador responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: “A PESQUISA DO ESTUDANTE COMO POTENCIALIDADE DE PROBLEMATIZAR HÁBITOS CONTEMPORÂNEOS SOBRE O CONSUMO DE CHÁS: APRENDIZAGENS QUÍMICAS”

Pesquisadora Responsável: Jeneffer de Castro Branco

Orientadora da Pesquisa: Prof^ª. Dr^ª. Renata Hernandez Lindemann

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

O objetivo desta pesquisa será despertar a predisposição do aluno de aprender procurando mostrar aos estudantes através da pesquisa utilizando a temática chás e os Saberes Populares como os conhecimentos passados de geração em geração fazem parte da ciência.

A escolha deste tema se deu devido a sua relevância para o ensino da química, visto que é na aprendizagem deste assunto que os alunos terão o primeiro contato com Ensino de Química no Ensino Médio, e, a partir de aulas contextualizadas, podem entender o papel da química na sociedade atual.

Será criada uma Unidade de Aprendizagem (UA), balizada no Educar pela Pesquisa onde, para ensinar os conteúdos pertinentes serão utilizados textos, pesquisas, atividades praticas, levando-os a construção de sua aprendizagem.

Esse projeto de intervenção será realizado no Instituto de Ensino Médio, com duas turmas com cerca de 25 alunos do 1º ano do ensino médio, a escola esta localizada na zona central do município de Lavras do Sul – RS.

A sequência metodológica proposta neste projeto vem ao encontro das angústias de muitos professores da área de química que averiguam novas formas de ensino-aprendizagem.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL

Eu, _____, abaixo assinado, diretora do Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão concordo em participar do estudo anteriormente especificado. Declaro que, de maneira clara e detalhada, fui informada pela pesquisadora sobre os objetivos da pesquisa. Esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste Termo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.

Autorizo que o material e informações obtidas possam ser publicados em aulas, seminários, congressos, palestras ou periódicos científicos.

Ao mesmo tempo, libero a utilização de fotos, questionários e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos, em favor da pesquisadora da pesquisa, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990)

Da mesma forma autorizo que o nome desta instituição a qual sou a responsável legal seja mencionada no presente projeto.

Lavras do Sul, ____ de _____ de 2018

Nome: _____

Número do CPF: _____

Assinatura da diretora da instituição: _____

Assinatura da pesquisadora: _____

APÊNDICE B – Termo de Consentimento de participação dos alunos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu filho (a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar do Projeto: “A PESQUISA DO ESTUDANTE COMO POTENCIALIDADE DE PROBLEMATIZAR HÁBITOS CONTEMPORÂNEOS SOBRE O CONSUMO DE CHÁS: APRENDIZAGENS QUÍMICAS”

A escolha deste tema se deu devido a sua relevância para o ensino da Química, visto que é na aprendizagem deste assunto que os alunos terão o primeiro contato com a Química do Ensino Médio.

Os estudantes realizarão trabalho de pesquisa orientado por mim e o desenvolvimento dessas aulas serão foco da investigação de mestrado no qual faço parte. A participação do seu filho nas atividades do referido projeto será imprescindível para o seu sucesso e também para auxiliar no seu aprendizado.

Através deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido você está sendo alertado de que, da pesquisa a se realizar, seu filho pode esperar alguns benefícios, tais como: provável aumento da motivação, assim como uma maior predisposição de aprender e, deste modo a aprendizagem será potencializada.

Será garantido a você e a seu filho que as suas identidades serão resguardadas e sigilosas. Nós pesquisadores nos responsabilizaremos pela guarda e confidencialidade dos dados.

Assegura-se a você e a seu filho, a assistência durante toda pesquisa, bem como a garantia de seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da participação de seu filho. Também informa-se que você pode recusar ou retirar o consentimento sobre a participação de seu filho neste estudo a qualquer momento, sem precisar justificar. E se desejar sair da pesquisa o seu filho não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que, porventura, venha recebendo.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto é a professora Jeneffer de Castro Branco e com ela você poderá manter contato pelo telefone (55)99611-7894 e pelo e-mail jenefferdecastro@gmail.com

DECLARAÇÃO

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas

perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada nos pelo pesquisador responsável do estudo.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do estudo, manifesto meu livre consentimento quanto a participação do meu filho _____, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação.

Dados do responsável pelo participante da pesquisa

Nome:

Telefone: _____

e-mail: _____

Lavras do Sul, ____ de _____ de ____.

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa _____

Assinatura do Pesquisador _____

APÊNDICE C – Questionário inicial com objetivo coletar dados SOBRE O HÁBITO DE CONSUMIR CHÁS, dos alunos das turmas em que a pesquisa será desenvolvida.

<p>Aluno: _____ Idade: _____</p> <p>1- Você já ouviu falar sobre plantas medicinais? Cite uma _____</p> <p>2- Você tem o hábito de tomar “chás”? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Caso sua resposta seja sim, qual chá costuma tomar? _____</p> <p>3- Com que frequência? <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Raramente <input type="checkbox"/> Sempre que tem a oportunidade, pois aprecia <input type="checkbox"/> Só quando está doente</p> <p>4- Caso só tome chá quando está doente, como você adquiriu esse conhecimento? <input type="checkbox"/> Livros e revistas <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Pais <input type="checkbox"/> Avós. <input type="checkbox"/> Outros: _____</p> <p>5- Em sua opinião o que faz com que uma planta tenha propriedades medicinais? _____</p> <p>6- Em sua opinião, o uso de plantas medicinais não oferece perigo à saúde por serem naturais, podendo ser usadas sem restrições? <input type="checkbox"/> Sim podem ser usadas sem restrições, pois são naturais. <input type="checkbox"/> Não. Por quê? _____ <input type="checkbox"/> Nunca pensei a respeito.</p> <p>7- Se você fosse procurar informações a respeito de uma planta medicinal, onde buscaria? <input type="checkbox"/> Livros e revistas <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Médicos <input type="checkbox"/> Alguém da família <input type="checkbox"/> Professor de Química/Biologia</p> <p>8- Você considera automedicação, o uso de plantas medicinais sem indicação de um especialista? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não. Por quê? _____</p> <p>9- Para você, os chás têm alguma relação com os medicamentos encontrados na farmácia? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Como? _____</p> <p>10- Para você, há algum benefício em substituir os fármacos por chás naturais? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Por quê? _____</p>
--

11-A temática chás tem relação com quais matérias escolares? Explique esse tipo de relação:

APÊNDICE D – Texto 1: Apresentação da temática chás e aspectos históricos (autoria da mestrandia).

Vai um chazinho aí?

Profª Jeneffer de Castro Branco

O chá tem sua história originada na China, como figura principal o “Imperador Sheng Nong” que ficou conhecido como “curandeiro divino”, pois ele criou uma lei que obrigava a população a só consumir água após fervida, visando evitar as epidemias que eram muitas no reino. Com a lenda, que um dia o imperador deixou sua xícara sobre a mesa na sombra de uma árvore para esfriar a água. Nisso, algumas folhas caem na xícara, liberando certa coloração. Nisso, o imperador toma essa infusão, e nisso percebe o agradável sabor, tornando assim comum o consumo dessa bebida. A história teve origem na china, mas se propagou pelo Mundo, vindo a ser consumida por monges budistas e europeus. O consumo de chá ganhou destaque em várias ocasiões, sendo como algo artístico, religioso e cerimônias sagradas.

O chá tornou-se uma bebida típica dos ingleses com o passar dos anos, mas atualmente faz parte do gosto dos brasileiros, exemplo disso, é o chimarrão que é um costume no Rio Grande do Sul. Agora falaremos um pouco de Química.

A Química pode ser definida como a ciência que estuda a natureza da matéria, suas propriedades e transformações. Ela está presente em no nosso dia a dia, em todos os materiais que nos cerca, e em todos os seres vivos. No dia a dia a Química se apresenta nos alimentos, seja para a produção ou conservação; nos vestuários, a maioria das roupas que usamos apresenta fios artificiais (náilon, poliéster) misturados a fibras naturais (algodão, lã).

A partir da química, é possível transformar elementos presentes na natureza em produtos que colaborem com o desenvolvimento econômico e tecnológico (fabricação de computadores e automóveis até itens como plásticos, vidros, papel e tintas). Muitas substâncias químicas são comuns no nosso dia a dia, a acetona (propanona), o sal de cozinha (cloreto de sódio), a água oxigenada (peróxido de hidrogênio), o álcool (etanol), o formol (metanal), a soda cáustica (hidróxido de sódio), o ácido acético (componente do vinagre) entre outros.

A Química sempre desempenhou um papel central na melhoria da saúde humana, desde o tempo das poções mágicas das mãezinhas, dos curandeiros e sacerdotes das tribos. Com os conhecimentos adquiridos na Química, teve-se e ainda se tem grandes contribuições para a saúde, pois possibilitou o desenvolvimento da indústria farmacêutica e da medicina, aumentando a expectativa e a qualidade de vida do homem. Agora para pensar e dialogar, será que tem Química nos chás?!

Fontes

GALILEU, Redação. 10 benefícios do chá para sua vida. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2018/01/10-beneficios-do-cha-para-sua-vida.html>> Acesso em: 06 de jan de 2018

RICARDO, Christian. A Química dos chás. Disponível em: <<http://quimichristian.blogspot.com.br/2013/10/a-quimica-dos-chas.html>> Acesso em: 06 de jan de 2018

SALGADO, Camila. Química no cotidiano. Disponível em:

<<http://educacao.globo.com/artigo/quimica-no-cotidiano.html>> Acesso em: 06 de jan de 2018

SANTANA, Ana Lucia. A história do chá. Disponível em:
<<https://www.infoescola.com/curiosidades/historia-do-cha/>>
Acesso em: 06 de jan de 2018

TEIXEIRA, António. Química e Saúde. Disponível em:
<<http://quimicaparatodosuevora.blogspot.com.br/2012/02/quimica-e-saude.html>>
Acesso em: 06 de jan de 2018

APÊNDICE E – Texto 2: Relação da Química nos chás de funcho e macela (autoria da mestrandia).

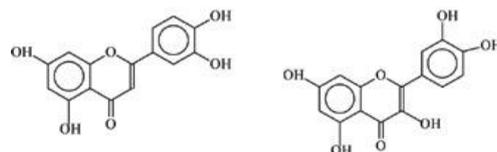
Macela e Funcho para que será? E a Química onde há?

Prof^aJeneffer de Castro Branco

Como se sabe, o chá teve sua origem na China, que tem como ator principal o imperador que criou uma lei que obrigava a população a consumir água fervida para evitar problemas de saúde na população. Como já visto, diz à lenda que o imperador deixou sua xícara sobre a mesa e caíram algumas folhas, liberando coloração e sabor agradável a infusão. O hábito de tomar chás se propagou pelo Mundo. Pensando em Brasil, os índios buscavam cura através das plantas (as poções mágicas). Conforme a FUNAI (Fundação Nacional do Índio), essas “poções” utilizadas pelos índios muitas vezes apresentam eficiência e são passadas de geração em geração como por exemplo o pó de guaraná (distúrbios gastrointestinais, ativa as funções cerebrais), óleo de andiroba, (cicatrizante) entre outros.

O hábito do consumir chás vai muito além das tribos indígenas, é um costume que muitas vezes passa de pai (ou mesmo avôs) para filho. A região Sul do país pode ser usada como exemplo, o Rio Grande do Sul mais precisamente, utiliza o chimarrão (infusões das folhas de erva- mate) como uma bebida geralmente utilizada para socialização entre os indivíduos. Outros chás muito conhecidos dos gaúchos e a macela e o funcho.

O chá de macela (*Achyrocline satureoides*) tem inúmeros benefícios como, por exemplo, alívio de azias e dor de estômago, conforme estudos, a macela os óleos essenciais atuam como calmantes e ajudam a digestão. Os ácidos polifenólicos, por sua vez, dão uma força ao aparelho digestivo. Já o efeito contra inflamações é garantido pelos flavonoides. Geralmente seu preparo é através da infusão.



Luteolina (I)

Quercetina (II)

(III)
(IV)
(V)

O chá de funcho (*Pimpinellaanisum*) também é conhecido como erva doce, sendo muito oferecido a bebês e crianças pequenas contra gases intestinais e as mães que amamentam visando aumentar a produção de leite. O chá de funcho tem na sua composição vitamina A, B e C, água, Na, Fe, K, Ca, Zn e Cu. Sendo muito utilizado na indústria de cosmética e no preparo de infusões.

Fontes

7 Benefício do chá de funcho. Disponível em:

<https://www.mundoboaforma.com.br/7-beneficios-do-cha-de-funcho-para-que-serve-e-propriedades/>

Conheça e saiba usar 37 plantas medicinais | Saúde é Vital Disponível em:

<https://saude.abril.com.br/bem-estar/conheca-e-saiba-usar-37-plantas-medicinais/>

Medicina indígena da magia a cura. Disponível em:

<http://www.boasaude.com.br/artigos-de-saude/3708/-1/medicina-indigena-da-magia-a-cura.html>

Plantas Medicinais Brasileiras.I. *Achyroclinesatureioides* (Lam.) Disponível em:

<http://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/91>

APÊNDICE F – Roteiro da atividade experimental Extração do chá de funcho e macela (autoria da mestrandia).

Atividade Prática: A Química dos chás e os conteúdos escolares, onde há?

Prof^a Jeneffer de Castro Branco

Como já visto em aulas anteriores, a Química está presente em nosso cotidiano de maneira diversificada. Tendo como tema central os chás, uma vez que o consumo dessa bebida é algo comum principalmente entre os gaúchos seja no chimarrão, chá de macela, funcho, etc, serão estudados mais profundamente os conteúdos Químicos por trás dos chás.

Materiais:

- Água quente,
- Água em temperatura ambiente,
- Álcool,
- Chá de macela (sache ou 1 colher de sopa),
- Chá de funcho (sache ou 1 colher de sopa),
- Copos plásticos transparentes,
- Colherinhas

Procedimentos:

Colocar 200 mL de água quente em um copo, 200 mL de água à temperatura ambiente em outro e 200 mL de álcool em um terceiro e último copo.

Em seguida, colocar 1 sachê (ou 1 colher) de chá em cada copo, mantendo os copos em repouso. Faça isso para o chá de macela e para o chá de funcho.

Discussões e resultados:

A partir dos resultados, deve-se debater (**e anotar para entregar**) o que foi observado a partir da dissolução dos chás ao longo da atividade, buscando debater a constituição da matéria, espaços vazios entre as partículas, movimento constante das partículas, sobre a influência da temperatura do sistema na velocidade das partículas.

Atividade individual nos portfólios

A partir da atividade prática, individualmente os alunos devem fazer anotações (individuais) em seus portfólios sobre:

- Composição Química** dos chás e demais envolvidos na dissolução;

-Relação: dos **elementos químicos**, da **Tabela Periódica**, da **Massa Atômica**, da **Massa Molecular**, **Ligações Químicas**, qual a relação da **Temperatura**, **Concentrações** e **Soluções** na dissolução.

- O que se entende por **Reações Químicas**;

- O que seria **pH**; qual a relação com o cotidiano? Quais chás podem ser considerados indicadores de pH? Por quê?

APÊNDICE G– Texto 3: A Química dos fármacos e dos chás. Qual relação terá?
(autoria da mestrandia).

A Química dos fármacos e dos chás. Qual relação terá?

Prof^aJeneffer de Castro Branco

A Química está presente no dia a dia de diferentes maneiras, seja na forma de produtos de higiene matinal (pasta de dente), na alimentação ou mesmo no combustível dos meios de transporte. Outro papel importante da Química é ligado a manter a saúde das pessoas (sejam em chás, ou fármacos). De acordo com a história, desde os tempos remotos a Humanidade, utiliza as plantas com finalidade terapêutica. Enquanto buscava alimentação para a sua sobrevivência a humanidade foi descobrindo as propriedades tóxicas ou curativas das plantas. Esse conhecimento etnofarmacológico acumulado ao longo de nossa evolução culminou com o desenvolvimento de fármacos de grande importância na terapêutica atual, tais como o ácido salicílico, a atropina, a pilocarpina, o quinino, a artemisinina, o taxol, a digoxinae a morfina. Nos anos 80, o desenvolvimento da pesquisa científica resultou na identificação de 121 compostos de origem vegetal, provenientes de 95 espécies de plantas. Atualmente, metade dos 25 medicamentos mais vendidos no mundo tem sua origem vegetal.

Muitas das plantas (chás) utilizadas pelos índios apresentaram componentes químicos capazes de influenciar de alguma maneira no sistema nervoso central. Acredita-se que uma das plantas mais antigas utilizadas pelo homem tenha sido a *Papaversomniferum*, que originou o ópio (contém alcalóides e substâncias naturais de caráter básico, como a morfina). Há relatos que confirmam seu uso desde 400 a.C. Galeno (fundador da farmácia) prescrevia o ópio para dores de cabeça, epilepsia, asma, cólicas, febre. Os estudos químicos sobre o ópio com estrutura química particular, o tornou o mais poderoso e potente analgésico conhecido.

Embora reconhecido como poderoso analgésico de ação central, a morfina provoca tolerância, fenômeno que se manifesta pela necessidade de utilizar doses progressivamente maiores para se obter os mesmos resultados. A tolerância pode provocar dependência física, responsável pelas severas síndromes de abstinência no morfina. O reconhecimento destas propriedades nocivas fez a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomendar seu uso somente em casos específicos, como no alívio das dores de certos tumores centrais em pacientes com câncer terminal.

A utilização das estruturas químicas presentes nas plantas para a obtenção de fármacos é algo complexo, uma vez que é um caminho imenso a ser explorado, seja pela utilização racional dessa flora ou da tecnologia farmacêutica.

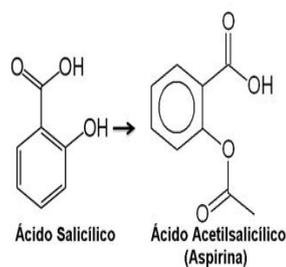
Plantas X Estruturas Químicas:



Flor de
Papoula



Fórmula
Morfina



Spiraeaulmaria

Fonte

BARREIRO, Eliezer Jesus de Lacerda. Dos fármacos aos medicamentos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola** N° 3 – Maio 2001

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; SILVA, Denise da; BRAIBANTE, Hugo T.

Schmitz, PAZINATO, Maurícius Selvero. A Química dos Chás. **Química Nova na Escola**. Vol. 36, N° 3, p. 168-175. São Paulo-SP, Agosto de 2014.

APÊNDICE H– Orientações para o júri simulado (autoria da mestranda).

JURI SIMULADO

Prof^aJeneffer de Castro Branco

Utilização de chás X Utilização de medicamentos (prós e contras)

Júri simulado, como o nome diz, é a simulação de um tribunal judiciário, em que os participantes têm funções predeterminadas. Um júri simulado e a dinâmica podeseer aplicada para trabalhar diversas temáticas.

O **papel do professor é o de coordenar a prática**, delimitando o tempo para cada grupo defender sua tese e atacar a tese defendida pelo grupo oponente O processo inicia-se com o **lançamento do tema** proposto pelo **professor**.

Organização do júri (turma):

O **professor**: apresenta o assunto e a questão a ser trabalhada

Os alunos da turma terão as seguintes funções:

UM(a) Juiz(a): Dirige e coordena o andamento do júri.

UM(a) Advogado(a) de acusação (chás): Formula as acusações contra o réu ou ré.

UM(a) Advogado(a) de defesa (medicamentos): Defende o réu ou ré e responde às acusações formuladas pelo advogado de acusação.

Testemunhas: Falam a favor ou contra o réu ou ré, de acordo com o que tiver sido combinado, pondo em evidência as contradições e enfatizando os argumentos fundamentais.

Corpo de Jurados (3 ou 5 alunos): Ouve todo o processo e a seguir vota: Culpado ou inocente, definindo a pena. A quantidade do corpo de jurados deve ser constituída por número ímpar.

Público (demais alunos): Dividido em dois grupos da **defesa (medicamentos) e da acusação (chás)**, ajudam seus advogados a preparar os argumentos para acusação ou defesa.

Durante o júri, **acompanham em silêncio**.

Etapas do júri simulado:

Tempo (2 h/a = 90 min)

Início da sessão (juiz): até 5 min

Defesa da tese inicial (**os chás contra os medicamentos**) - até 15 min = até 10 minutos para as testemunhas

Contra-argumentos (**os medicamentos se defendendo dos chás**) - até 15 min= até 10 minutos para as testemunhas

Considerações finais (**cada grupo**) - até 10 min

Debate entre **Corpo de Jurados (em sala separada)** - até 10 min

Veredicto - 5 min

Pesquisa:

Os alunos se preparam **previamente** para defender o tema com argumentos convincentes.

No júri:

Cada grupo lança a sua tese inicial, defendendo seu ponto de vista na medida em que surjam réplicas e trélicas.

Fonte

<http://www.educacaofisica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1275>