



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

KARINE GUEDES NAVA

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO QUÍMICA
POTENCIALIDADES NO PROCESSO DE INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA E A
UNIVERSIDADE POR MEIO DOS ESTÁGIOS CURRICULARES
SUPERVISIONADOS

REALEZA

2019

KARINE GUEDES NAVA

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO QUÍMICA
POTENCIALIDADES NO PROCESSO DE INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA E A
UNIVERSIDADE POR MEIO DOS ESTÁGIOS CURRICULARES
SUPERVISIONADOS

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito parcial para
obtenção de grau de Licenciada em Química da
Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof.Dr. Jackson Luís Martins Cacciamani

REALEZA

2019

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Nava, Karine Guedes

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO QUÍMICA :
POTENCIALIDADES NO PROCESSO DE INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA
E A UNIVERSIDADE POR MEIO DOS ESTÁGIOS CURRICULARES
SUPERVISIONADOS / Karine Guedes Nava. -- 2019.
48 f.:il.

Orientador: Prof.dr. Jackson Luis Martins
Cacciamani.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Química-Licenciatura , Realeza, PR , 2019.

1. Alfabetização Científica. 2. Análise Textual
Discursiva;. 3. Educação Ambiental. 4. Educação Química.
5. Horta Escolar. I. Cacciamani, Prof.dr. Jackson Luis
Martins, orient. II. Universidade Federal da Fronteira
Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KARINE GUEDES NAVA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como requisito para obtenção do grau de LICENCIADA EM QUÍMICA na UFFS, campus Realeza/PR.

Orientador: *Prof. Dr. Jackson Luis Martins Cacciamani*

Este trabalho de TCC foi defendido e aprovado pela banca em 30 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Ma. Caroline Zanotto (UNICENTRO/Guarapuava/PR)



Prof. Ma. Flávia Caroline Bedin Feitosa (Colégio Marista Maringá e UEM/Maringá/PR)



Prof. Dr. Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia (UFFS/Realeza/PR)



Prof. Dr. Jackson Luis Martins Cacciamani (UFFS/Realeza/PR)

Dedico este trabalho aos meus pais que tanto amo, Salete e Vilmar Nava e, ao meu querido orientador Prof.Dr. Jackson Luís Martins Cacciamani.

“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.”

Paulo Freire

RESUMO

No presente Trabalho de Conclusão de Curso de Química - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, buscamos compreender as contribuições da temática horta escolar na Educação Ambiental, na apropriação de conhecimentos científicos na Educação Química, numa perspectiva histórica e de análise documental na revista Química Nova na Escola (QNEsc). O processo de pesquisa se organizou em quatro etapas: [1] pesquisa documental e bibliográfica na Revista Química Nova na Escola (QNEsc) em todas as edições da revista, desde o ano de 1995 até 2018, com as seguintes palavras-chave de pesquisa: (a) a horta escolar/comunitária, (b) a Educação Ambiental e (c) a Educação Química; resultando em 54 artigos, que geraram dados qualitativos aproximando alguns elementos da análise de discurso e da análise de conteúdo, [2] análise das informações discursivas por meio de Análise Textual Discursiva (ATD proposta por Moraes e Galiuzzi (2007), emergindo oito categorias, sendo as seguintes: Ensino Contextualizado, Conceitos Químicos, Meio Ambiente e/ou Educação Ambiental, Experimentação e/ou Atividades Experimentais, Jogos Didáticos e Materiais Alternativos, Formação de Professores, Alfabetização e Letramento Científico e, Abordagem CTS. [3] organização das categorias de análise, por agrupamento e afinidade entre as categorias, emergindo novas três categorias: (a) Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento; (b) Procurando a Educação Química e Ciências fora da sala de aula: repensando nosso olhar sobre as relações entre sociedade e natureza; e (c) Trabalhando em equipe: a transversalidade no processo de ensinar e aprender e [4] construção e escritura dos metatextos, no qual optamos e argumentamos em favor da construção do metatexto da categoria (a), ou seja, Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento, pois compreendemos nesse processo de pesquisa que a Alfabetização Científica é essencial no processo de apropriação da Educação Ambiental e, principalmente, na Educação Química, que ocorre tanto no espaço da escola, da universidade e da comunidade.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Análise Textual Discursiva; Educação Ambiental; Educação Química; Horta Escolar.

ABSTRACT

In the present work of Completion of Chemistry Course - Degree of the Federal University of Fronteira Sul, Campus Realeza, we seek to understand the contributions of the school garden theme in Environmental Education, in the appropriation of scientific knowledge in Chemical Education, in a historical perspective and documentary analysis in New Chemistry magazine at School (QNEsc). The research process was organized in four stages: [1] documentary and bibliographical research in the Química Nova na Escola Journal (QNEsc) in all editions of the magazine, from 1995 to 2018, with the following search keywords: (a) the school / community garden, (b) environmental education and (c) chemical education; resulting in 54 articles, which generated qualitative data bringing together some elements of discourse analysis and content analysis [2] discursive information analysis through Discursive Textual Analysis (ATD proposed by Moraes and Galiazzi (2007), where eight categories emerged, The following are: Contextualized Teaching, Chemical Concepts, Environment and / or Environmental Education, Experimentation and / or Experimental Activities, Teaching Games and Alternative Materials, Teacher Training, Literacy and Scientific Literacy, and CTS Approach. [3] of analysis, by grouping and affinity between categories, emerging three new categories: (a) Scientific Literacy in teacher education: building new landscapes of life and knowledge, (b) Looking for Chemical Education and Science outside the classroom: rethinking our view of the relationship between society and nature, and (c) Working as a team: transversality in the process of teaching and learning and [4] metatext construction and writing, in which we choose and argue in favor of the construction of the metatext of category (a), ie, Scientific Literacy in teacher education: building new landscapes of life and We understand in this research process that Scientific Literacy is essential in the process of appropriation of Environmental Education and, especially, in Chemical Education, which occurs both in the space of school, university and community..

Keywords: Scientific Literacy; Discursive Textual Analysis; Environmental Education; Chemical Education; School Garden.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Horta vertical construída na escola durante processo formativo de estágio da autora.....	21
Figura 2:Agrupamento das categorias que se relacionam entre si.....	37
Figura 3: Reorganização das categorias.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Artigos encontrados que se remetem às palavras-chave.....	28
Quadro 2: Porcentagem dos artigos encontrados em relação aos anos da pesquisa na QNEsc.....	29
Quadro 3: Categorização dos artigos analisados a partir das palavras-chaves.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentagem dos artigos encontrados em relação ao anos da pesquisa na QNEsc.....	30
Gráfico 2: Número de artigos publicados por ano na QNEsc.....	31

LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
CNT	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ECS	Estágios Curriculares Supervisionados
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
QNEsc	Química Nova na Escola
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CONTEXTUALIZAÇÃO DA TEMÁTICA INVESTIGADA EM PARCERIA ENTRE A ESCOLA E A UNIVERSIDADE	17
Análise Das Experiências Vividas Ao Longo Do Estágio Curricular Supervisionado Com A Proposta De Pesquisa Do Tcc	18
A EDUCAÇÃO QUÍMICA E A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER	23
CONTRIBUIÇÕES DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD) NA ANÁLISE QUALITATIVA	26
CAMINHOS PERCORRIDOS NA PESQUISA: ASPECTOS RELACIONADOS À COMPREENSÃO DO FENÔMENO INVESTIGADO	28
Relação dos artigos que fazem abordagem da Horta Escolar/Comunitária com o projeto desenvolvido na escola durante os Estágios Curriculares Supervisionados	32
CATEGORIZAÇÃO DOS ARTIGOS ATRAVÉS DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD)	34
Alfabetização Científica Na Formação De Professores: Construindo Novas Paisagens De Vida E De Conhecimento	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS:	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	46
APÊNDICE 1 - PLANILHA	48

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa é uma proposta de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da graduação em Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, campus Realeza/PR. A intenção é compreender as contribuições da temática horta escolar na Educação Ambiental, na apropriação de conhecimentos científicos na Educação Química, na perspectiva histórica e de análise documental e bibliográfica na revista Química Nova na Escola (QNEsc).

A escolha da realização desta pesquisa vem desde muito antes da minha inserção na universidade, pois cresci no interior e em minha infância vivenciei descobertas proporcionadas pela natureza, estudei em escola do Campo durante todo o Ensino Fundamental e reconheço a importância que esta vivência teve em minha vida e que está se refletindo até os dias atuais. Por isso defendo a inserção da Educação Ambiental no processo de aprendizagem dos alunos, não apenas na Educação Química, mas em todas as áreas da Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). E é muito gratificante ter a oportunidade de poder buscar, compreender e defender esta temática, na apropriação do ensino investigativo, enquanto ao pertencimento a futura professora pesquisadora.

Acreditamos em um processo de aprendizagem significativo com os nossos alunos e, para que isso seja possível, vejamos que temos que ser potencializadores desse processo. A Educação Ambiental com temática horta escolar, proporciona diversos encaminhamentos na área da Educação em Ciências, especialmente na Educação Química. Nesse contexto podemos relacionar a teoria com a prática de forma mais significativa no processo de ensinar e de aprender, tanto enquanto professores pesquisadores quanto junto com nossos estudantes, pois aprendemos muito com eles.

Tendo em vista que quando temos a oportunidade de observar, podemos mencionar as experiências que já foram vividas com a representação teórica idealista construída sobre o tema proposto, isto é, a representação em que permanecemos a construir na interação com nossos alunos, proporcionando a eles uma visão diferente de entender as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) por meio de uma proposta de ensino ancorada na pesquisa, apropriando-se

de acontecimentos que os rodeiam cotidianamente com o conteúdo a ser estudado.

Durante as minhas vivências nos Estágios Curriculares Supervisionados (ECS) construímos coletivamente com os alunos e professores da Escola e da Universidade, uma horta vertical, a qual foi muito importante para minha formação pessoal e profissional, bem como contribuir o pertencimento, enquanto futura professora pesquisadora. Compreendemos que à construção da horta vertical potencializou caminhos para a Educação Química, o que evidenciou ser muito importante na formação dos alunos, já que o planejamento proposto, possa se concretizar, relacionando-os com o cotidiano da vida dos mesmos, aproximando e relacionando a teoria com a prática.

As vivências de Estágios Curriculares Supervisionados (ECS) foram mais um dos motivos para que esta pesquisa fosse ancorada na Educação Ambiental, que por sua vez engloba a horta escolar, que foi uma das maneiras de dialogar por meio do ensino por temática e o uso da experimentação para a construção de novos conhecimentos, e acredito que a construção da horta escolar na perspectiva de Educação Ambiental, na apropriação de conhecimentos científicos na Educação Química, foram essencialmente importante para que pudéssemos fazer observações e análises dos temas abordados, e continuar a pesquisa neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Buscando compreender mais as contribuições da Educação Ambiental englobando a temática da horta escolar na Educação Química, propomos a investigação na perspectiva de análise documental e bibliográfica na revista Química Nova na Escola (QNEsc). Com a proposta de analisar a relação e o entrelaçamento entre à Educação Química, a Educação Ambiental e a Horta escolar, a pesquisa na Revista Química Nova na Escola (QNEsc), teve por objetivo compreender a inserção da Educação Ambiental na Educação Química, e de que maneira construímos à Alfabetização Científica dos nossos alunos, bem como analisar à sua compreensão diante dos fenômenos que ocorrem diariamente.

A revista Química Nova na Escola (QNEsc) tem um importante papel na formação tanto dos estudantes, como na formação de professores na área da Educação Química. Ela traz abordagens de fácil acesso e entendimento, ou seja, traz elementos vivenciados por professores pesquisadores tanto na escola da

Educação Básica quanto nas universidades, com conteúdos riquíssimos nas mais diversas áreas da Química, que agregam significativamente no processo de ensino e de aprendizagem. Por esses motivos, a escolha da pesquisa desse TCC ser realizada na QNEsc.

O processo de pesquisa se organizou em quatro etapas: [1] pesquisa documental e bibliográfica na Revista Química Nova na Escola (QNEsc) em todas as edições da revista, desde o ano de 1995 até 2018, com as seguintes palavras-chave de pesquisa: (a) a horta escolar/comunitária, (b) a Educação Ambiental e (c) a Educação Química; [2] análise das informações discursivas por meio de Análise Textual Discursivas (ATD), [3] organização das categorias de análise e [4] construção e escritura dos metatextos.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA TEMÁTICA INVESTIGATIVA EM PARCERIA ENTRE A ESCOLA E A UNIVERSIDADE

A partir do processo da investigação temática, o professor conhece e interage com a realidade do educando, identificando a forma como este o percebe. Além disso, o processo da investigação por temática possibilita a identificação de contradições existenciais, entendidas por Freire (2008) como códigos que precisam ser decodificados e problematizados. Nesse contexto, a investigação da realidade constitui critérios para a escolha dos conteúdos universais a serem trabalhados em sala de aula, a partir dos temas provenientes da realidade do aluno, determinando também a sequência em que esses conteúdos serão desenvolvidos. Segundo Demo (1997):

[...] A reconstrução do conhecimento é considerada o critério diferencial da pesquisa, englobando teoria e prática, filosofia base do Educar pela Pesquisa. Dessa maneira, o Educar pela Pesquisa requer que o professor e o aluno manuseiem a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenham como atitude cotidiana (Demo, 1997).

Com base nesta perspectiva, a Educação Ambiental, englobando a horta escolar tem como foco o ensino por temática e o uso da experimentação para a construção de novos conhecimentos na Educação Química. Portanto, acreditamos que a construção da horta vertical na escola e propô-la como processo de experimentação e investigação científica para a aprendizagem é de extrema importância para reformulação de novos conhecimentos, não só na Educação Ambiental ou Química, mas em muitas outras áreas do conhecimento das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT).

Em alguns momentos da formação acadêmica, de algum modo vivenciamos a contextualização da temática investigativa tanto no processo de aprendizagem, quanto o uso desta contextualização nas escolas. Assim, acreditamos que esse entrelaçamento entre a Escola e a Universidade, é essencial na formação de novos professores, seja ela vivenciada na elaboração dos projetos de estágios, nos próprios Estágios Curriculares Supervisionados (ECS) ou em outros programas de formação acadêmicas, que traçam à aproximação de ambas.

Estar voltando a estas instituições, como futuros professores, traz a visualização que não tínhamos enquanto alunos, da importância da formação de uma nova geração de professores comprometidos com a qualidade da Educação.

Ancorados pela concepção freiriana de educação, a alfabetização não pode ser a simples transmissão de informações, uma vez que alfabetização “implica em uma autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto” (FREIRE, 1980, p. 111).

Quando falamos em formação de professores, estamos dialogando acerca da construção do pensamento científico, ou seja, à Alfabetização Científica (AC). E percebemos que à ciência é uma produção histórica:

[...] é um construto humano, isto é, foi construída pelos homens e pelas mulheres. Em consequência dessa natureza humana, a ciência não tem a verdade, mas aceita algumas verdades transitórias, provisórias, em um cenário parcial na qual os humanos não são o centro da natureza, mas elementos dela. O entendimento dessas verdades – e, portanto, a não crenças nestas – tem uma exigência: a razão. Aqui temos um primeiro alerta: diferentemente das religiões que admitem ter verdades reveladas, a ciência não tem a Verdade, mas verdades provisórias, interpretações temporárias, desafios a resolver ou ainda achados reveladores (CHASSOT; BIZZO; 2013, p. 76)

Assim compreendemos que, o conhecimento científico deve ser encarado como um conhecimento transitório e o seu caráter de relatividade e parcialidade devem ser observados quando ensinamos Ciências, pois acreditamos que um dos principais objetivos da Educação em Ciências, como um todo, é proporcionar aos nossos alunos à construção de uma visão sobre a natureza da Ciência. Despertando caminhos para a construção de uma Alfabetização Científica.

Nesta perspectiva de despertar e construir a Alfabetização Científica por meio da observação e análise sobre a natureza das Ciências, à contextualização da temática investigada em parceria com a escola e a universidade nos Estágios Curriculares Supervisionados (ECS), foram fundamentais no desenvolvimento da pesquisa deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). E com base nas experiências vivenciadas neste espaço e tempo na escola e universidade, construímos novos saberes e despertamos questões e desafios para a Educação

Análise Das Experiências Vividas Ao Longo Do Estágio Curricular Supervisionado Com A Proposta De Pesquisa Do Tcc

Com objetivo de articularmos o objeto de pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com as vivências no espaço e tempo da escola e da universidade, analisaremos as experiências vivenciadas ao longo dos Estágios Curriculares Supervisionados (ECS), pois acreditamos que esse momento foi

fundamental para possibilitar as condições de desenvolvimento de um processo crítico e reflexivo, tanto dos estudantes, quanto ao nosso processo de formação, à medida que, nos constituímos professores pesquisadores.

Antes do desenvolvimento do projeto, na universidade juntamente com os professores que ministraram o componente de ECS e demais colegas da sala de aula, argumentamos, refletimos e articulamos maneiras e métodos que desenvolvessem à construção de conhecimentos e à Alfabetização Científica (AC) durante este processo, tanto no pertencimento enquanto professoras e professores pesquisadores em formação inicial quanto para nossos alunos da escola. Para além dos conteúdos conceituais, o desenvolvimento do projeto nos permitiu à construção de debates em sala de aula acerca de questões culturais, sociais, ambientais, éticas, políticas e econômicas. No sentido de buscarmos compreensões mais amplas das situações Químicas e Ambientais do nosso cotidiano.

Além destes aspectos a construção da horta na escola foi um dos momentos mais marcantes na vivência dos Estágios Curriculares Supervisionados (ECS), pois a maneira que os alunos acreditaram na elaboração do projeto e buscaram entender a importância da construção da horta na escola e também despertando interesse de levar essa ideia para suas casas. Esses motivos, certamente, nos levaram a compreender que o ensino investigativo traz resultados que nem sempre esperamos e que esses resultados podem ser muito significativos para nossos alunos, ou seja, vivências que podem levar para toda a vida.

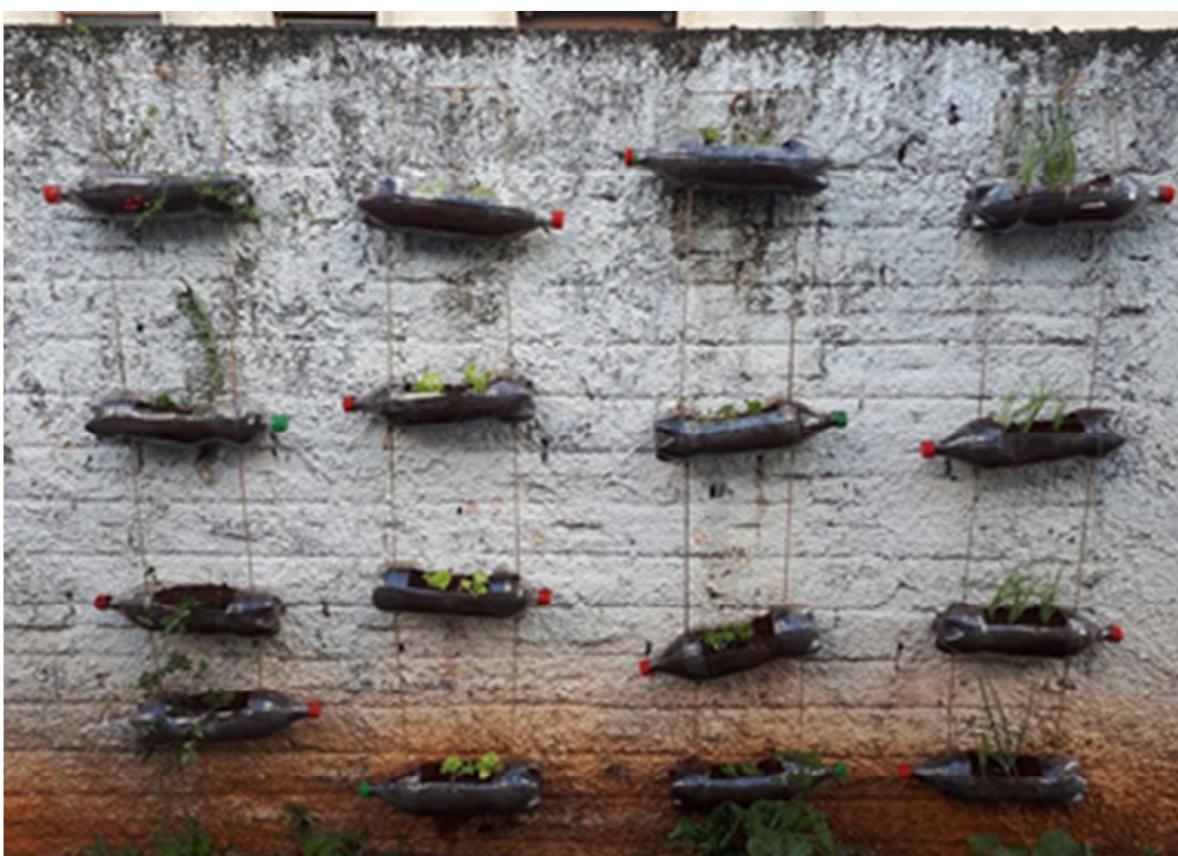
Com o intuito de promover uma interação entre a Educação Química e a Educação Ambiental, nas primeiras aulas discutimos a importância do consumo das hortaliças (ervas naturais, chás, temperos e verduras), bem como estes atuam em nosso organismo trazendo muitos benefícios à nossa saúde. E através de uma linguagem científica, discutimos também as propriedades químicas das ervas que posteriormente seriam plantadas na horta e, para a realização desta atividade, cada aluno pesquisou a respeito de uma erva específica (o seu nome científico, a estrutura química e molecular), bem como os benefícios de seu consumo, o tipo de solo ideal, pH e a matéria orgânica que pode ser utilizada como adubo para um melhor desenvolvimento desta erva. Esta atividade teve o objetivo de relacionarmos os conteúdos teóricos com a prática do dia a dia.

Além destes conteúdos conceituais, surgiram discussões acerca dos

conteúdos procedimentais que se resumiram em colocar em prática o conhecimento que adquirimos com os conteúdos conceituais e os conteúdos atitudinais, onde podemos visualizar as vivências do ser com o mundo que nos rodeiam. Pois acreditamos que ambos se complementam e a interação entre eles é fundamental para o processo de aprendizagem e de apropriação do conhecimento Científico. Os resultados foram significativos e produtores de sentido, incentivando os alunos que, se dedicaram na pesquisa e fizeram cartazes para apresentar para a turma, como uma das diversas formas de linguagem que foram utilizadas durante as aulas. Ficamos muito felizes e satisfeitos com os resultados dos objetivos que pretendíamos alcançar e que havíamos traçado no início do projeto de estágio. Certamente esse momento foi de gratidão à Universidade e aos professores que nos direcionaram e proporcionaram a vivência/experiência desse momento formativo.

A horta vertical foi construída com materiais recicláveis (garrafa PET e barbante) e os adubos que foram utilizados eram orgânicos (compostagem). A ideia de construirmos uma horta vertical e não uma horta de canteiros, por exemplo, era fazer com que os alunos percebessem que não precisamos de um espaço grande para sua construção. A figura 1, mostra como ficou a horta vertical construída na escola em parceria com a universidade, nesta proposta do Estágio Curricular Supervisionado:

Figura 1:Horta vertical construída na escola durante processo formativo de estágio da autora.



Fonte: Fotografia registrada pela autora no seu processo de ECS.

Relacionar o cotidiano na Educação Química, desperta o alunos à curiosidade e interesse em aprender mais sobre o assunto, então, acreditamos que a pesquisa, dentro e fora da sala de aula nesta perspectiva é, muito importante para a construção e formação de alunos e alunas que se preocupem com o mundo onde vivemos. Ainda possibilitando uma visão ecologicamente mais crítica e, também para a construção de um professor pesquisador que tenha condições de instigar seus alunos a pensar e buscar respostas, para (re)construir seus saberes. Reconstruir saberes no aspecto de estar sempre buscando entender como as coisas funcionam e seus porquês, assim podemos escrever a cada dia uma nova página do nosso grande livro do conhecimento.

As análises das experiências vividas ao longo do Estágio Curricular Supervisionado (ECS) nos levaram a querer pesquisar e entender mais sobre essa grande área do conhecimento das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), mais especificamente à interação da Educação Ambiental e a

Educação de Química. Acreditamos, então, que esse movimento pode ser traduzido pelo resgate dos conhecimentos e saberes das Ciências que está inserida na nossa realidade, vivenciada enquanto futura professora pesquisadora, analisando de forma dialógica os diferentes significados atribuídos ao conhecimento e também as diferentes formas de construção deste conhecimento.

Consideramos assim, como ensino, o processo de aprendizagem e o desenvolvimento da construção de conhecimento, não apenas a transmissão do já conhecido, mas sim, o processo que estimula a capacidade de observação e da reflexão crítica. Processo pelo qual, se demonstra fundamental, não apenas na Educação Química, mas durante toda a caminhada escolar, enquanto a constituição e formação de alunos e professores pesquisadores.

A EDUCAÇÃO QUÍMICA E A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER

Na perspectiva de entendermos como se procede a inserção da Educação Ambiental nos processos de ensinar e de aprender a Educação Química e Ciências, aceitamos o convite para olharmos juntos essa construção da mente humana, e de que maneira isso pode contribuir para um processo de ensino e aprendizagem significativo.

Podemos assim dialogar com Chassot, que em seu livro *Alfabetização Científica (AC)* diz que:

[...] Há cada vez mais, uma preocupação na busca de ações mais intensas para que formemos profissionais que tenham uma efetiva consciência de cidadania, independência de pensamento e capacidade crítica, que devem adquirir ao longo da escolarização. Temos de formar cidadãos e cidadãs que não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, como também, e principalmente, sejam capazes de transformar este mundo para melhor (CHASSOT, p. 109, 2017).

Desafios quais aceitamos a partir do momento que nos tornamos professores, da Educação em Ciências, especialmente, Educação Química e, também fazendo referência a todas as outras áreas do conhecimento, pois acreditamos na potencialidade de transformação dos nossos alunos em seres mais críticos e pensantes, e o seu desenvolvimento pertencente a capacidade de articulação entre a teoria e a prática, e que principalmente sejam capazes de transformar o mundo em que vivemos para melhor.

A Educação em Química e Ciências, baseado na transmissão de conteúdos a serem memorizados pelos alunos e alunas, pouco tem de produtivo e eficaz, no sentido de compreensão e criticidade. Freire (1996) nos alerta, no contexto de uma formação docente com perspectiva progressista, que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção.

Assim, como futuros professores de Química, especialmente, acreditamos que devemos estar buscando novas maneiras de transmitir os nossos saberes e permitir que nossos alunos se sintam atraídos pela vontade de aprender. Santos e Maldaner (2010, p. 14) consideram que:

[...] ensinar Química no Ensino Médio significa instrumentalizar os cidadãos brasileiros com conhecimentos químicos para que tenham uma inserção participativa no processo de construção de uma sociedade científica e tecnológica comprometida com a justiça e a igualdade social.

Isso exige uma seleção rigorosa de conteúdos, desenvolvimento de processos de mediação que propiciem o desenvolvimento cognitivo para aprendizagem de ferramentas culturais para a participação efetiva na sociedade e, sobretudo, o desenvolvimento de valores comprometidos com a sociedade brasileira.

Vejamos que atualmente o professor de Química, para atuar no Ensino Médio, deve estar preparado para ser o mediador de um processo significativo de ensino e aprendizagem e estar apto a possibilitar as condições de desenvolvimento de um processo crítico e reflexivo. Além disso, deve estar comprometido a desenvolver metodologias de mediação que desconstrua a rigurosidade dos conteúdos, os tornando mais interessantes e despertando a curiosidade para o processo de investigação fora da sala de aula.

Percebemos que é fundamental que o aluno consiga assimilar os conteúdos que foram conduzidos em sala de aula, com o seu contexto fora da escola, nas suas vivências diárias, através da ciência popular ou o senso comum que vieram permeando durante toda a vida. Senso comum, que segundo Chassot (p.218, 2017), o substantivo *senso* significa conhecimento e o adjetivo *comum* é que é (propriedade) de todos. Assim, se tornando cidadãos ativos na sociedade, compartilhando seus conhecimentos do senso comum e se apropriando de conhecimentos científicos, desenvolvendo os saberes e valores em prol da esperança de juntos construirmos novas perspectivas e possibilidades.

Em análise, da construção da horta na escola com enfoque na Educação Ambiental, observamos que os alunos sentiram-se atraídos pelas descobertas durante todo processo, talvez por se fazer presente no dia a dia de cada um deles, ou então a vontade de compreender o conhecimento científico por trás das coisas mais simples. Assim, desenvolvendo a compreensão a origem e a evolução do pensamento da observação científica, que se mostrou ser um bom caminho durante do processo de aprendizagem dos alunos.

A construção da horta na escola foi apenas umas das maneiras de aproximarmos a realidade da Educação Ambiental com a Educação Química, mas podemos trazer muitas outras evidências sobre os problemas ambientais, por exemplo, aqueles causados pela excessiva manipulação antrópica dos recursos naturais e seus resultantes desequilíbrios, que tão logo estão se tornando comuns, o uso de agrotóxicos, o aumento do buraco na camada de ozônio, fatores que estão ocasionando a chuva ácida, o desaparecimento e extinção dos animais.

Tudo isso se torna muito importante, e percebemos que nossa relação com o Ambiente está muito próxima, mas que na maioria das vezes sequer esses assuntos são discutidos em sala de aula.

O desenvolvimento de projetos como o da horta escolar, da Educação Ambiental inserida na Educação Química e Ciências, vai ao encontro da formação dos educadores de Química porque, segundo ALVES (p. 291, 2012), permitem que esses insiram em seu planejamento pedagógico a problematização dos fatos cotidianos e sua sistematização, buscando-se conhecer seus princípios científicos. Assim, vejamos que Alfabetização Científica, vem ao encontro do processo de ensino e de aprendizagem e pode ser adquirida nas mais simples coisas que acontecem ao nosso redor e que através de planejamento e articulações podemos discutir esses aspectos, não apenas na sala de aula, mas nos mais diversos ambientes, contribuindo para a formação dos educadores e dos educandos. Por hora, podemos visualizar muitos aspectos que contribuem para o processo da apropriação da Educação Química e de desenvolvimento da Alfabetização Científica, e tantos outros que vamos discutir mais à diante. E para compreendermos de maneira progressivamente a leitura das informações durante o processo de pesquisa, ancoramos na proposta de Moraes e Galiazzi (2007) sobre a Análise Textual Discursivas (ATD).

CONTRIBUIÇÕES DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD) NA ANÁLISE QUALITATIVA

O presente trabalho ancorou-se na proposta de análise de informações discursivas da Análise Textual Discursivas (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2007) que se organiza em: [1] construção de unidades de significado ou de sentido; [2] organização das categorias de análise e [3] construção e escritura do metatexto. A ATD é uma metodologia de análise qualitativa que se aproxima de alguns elementos da análise de discurso e da análise de conteúdo, que “a partir de um conjunto de textos ou documentos, produz-se um metatexto, descrevendo e interpretando sentidos e significados que o analista constrói ou elabora a partir do referido corpus” (MORAES, 2003, p.202). Assim, a ATD está ancorada na linguagem tendo como constituintes a escrita, a autoria, a leitura, a interpretação, a argumentação. Com bases neles são realizadas as etapas dessa análise.

Em um primeiro momento, ocorre a desmontagem dos textos ou unitarização, na qual o texto é fragmentado no intuito de analisá-lo detalhadamente e alcançar unidades de sentido sobre o fenômeno em estudo. Neste início da ATD ocorre um exercício do pensamento de elaboração de sentidos contribuindo para a formação de uma nova compreensão, se configurando em um momento de muito trabalho que permite atingir rigorosamente e com qualidade uma análise qualitativa (MORAES, 2003).

À segunda etapa da ATD, é o estabelecimento de relações ou categorização, por meio dos elementos constituintes de cada unidade são agrupados em categorias a partir do estabelecimento de analogias entre as unidades. Nesse processo construtivo, as categorias são cada vez mais abrangentes e em número menor no sentido de que tenhamos tempo de fazer uma discussão e problematização com mais intensidade acerca daquilo que irá emergir.

Tendo uma nova compreensão do foco do estudo é necessário procurar sua difusão, crítica e validação. Isto poderá ser expresso no metatexto que constitui a terceira etapa denominada captando o novo emergente. Ele é o resultado do processo e contemplará a articulação dos elementos formulados ao longo de toda análise textual.

Assim, partir da Análise Textual Discursiva (ATD), esperamos alcançar a compreensão das questões a que se

propomos a pesquisar, e organizamos uma planilha (disponível no apêndice 1) contendo as informações referentes à pesquisa na QNEsc, com os nomes dos artigos, ano de publicação, palavras-chaves dos artigos, link para acesso e se eles trazem relações ou não com à (a) a horta escolar/comunitária, (b) a Educação Ambiental e (c) a Educação Química. Adiante iremos discutir os aspectos relacionados à compreensão do fenômeno investigado, bem como os caminhos percorridos durante à pesquisa.

CAMINHOS PERCORRIDOS NA PESQUISA: ASPECTOS RELACIONADOS À COMPREENSÃO DO FENÔMENO INVESTIGADO

Com objetivo de compreender a relação e o entrelaçamento entre a Educação Química e a Educação Ambiental com abordagem da horta escolar, a pesquisa documental e bibliográfica na Revista Química Nova na Escola (QNEsc), se compreendeu em buscar analisar se esses e outros aspectos ambientais, tão importantes para o ensino e aprendizagem dos alunos, que também são essenciais para a compreensão dos fenômenos que ocorrem diariamente, vêm ou não, sendo discutidas na Educação Química, bem como ocorrem esse processo formativo.

A pesquisa foi realizada em todas as edições da revista, desde o ano de 1995 até 2018. As palavras chaves de pesquisa foram: (a) a horta escolar/comunitária, (b) Educação Ambiental e (c) Educação Química. No total foram encontrados 54 artigos que se referenciam ao assunto pesquisado, dos quais 4 abordam questões relacionadas a horta escolar/comunitária, 52 abordam a Educação Ambiental, e 46 a Educação Química relacionada as palavras-chave anteriores.

Apesar da QNEsc ser uma revista voltada para à Educação Química, percebeu-se que alguns artigos trazem abordagens mais conceituais, dados estatísticos e até estudos ligados à indústria ambiental, e assim não realizando conexões com o processo de ensino e aprendizagem da Educação Química na sala de aula. Isso justifica, o porquê de um total de 54 artigos correspondentes à pesquisa realizada, apenas 46 estão relacionados à Educação Química. A planilha para leitura das informações está disponível no apêndice 1.

No Quadro 1, podemos observar os resultados encontrados referentes à pesquisa historiográfica realizada na revista QNEsc.

Quadro 1: Artigos encontrados que se remetem às palavras-chave.

PALAVRAS-CHAVES DE PESQUISA	ARTIGOS QUE ABORDAM AS PALAVRAS-CHAVES
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	52 artigos
HORTA ESCOLAR/COMUNITÁRIA	4 artigos
EDUCAÇÃO QUÍMICA	46 artigos
TOTAL PESQUISADOS	54 artigos

Fonte: elaborada pela autora a partir das informações construídas na pesquisa.

Desde a primeira edição da Revista Química Nova na Escola, em 1995, foram encontrados apenas quatro artigos que remetem a horta escolar ou horta comunitária. Dois deles fazem relação com a Educação Química, e abordam a horta como ferramenta didática no processo de aprendizagem dos alunos, os outros dois artigos relacionam a horta comunitária com a Educação Ambiental, não apenas no ambiente escolar, mas em toda comunidade.

Dos 52 artigos que trazem elementos da Educação Ambiental, 46 artigos fazem relação com a Educação Química. Os outros 8 artigos não fazem nenhuma abordagem com o processo de apropriação da Educação Química na sala de aula, se referenciando apenas ao tema da Educação Ambiental, que por sua vez, traz elementos com abordagens mais conceituais, dados estatísticos e até estudos ligados à indústria ambiental.

Em relação aos anos de publicação dos artigos, notou-se que entre 1995 e 2000 tiveram apenas 06 artigos referentes a pesquisa realizada, totalizando uma porcentagem de 11,11% de artigos, o que faz refletir o porquê não se discutiu tanto sobre a relação da Educação Química com a Educação Ambiental na época. Nos anos seguintes, entre 2001 e 2006 foram 09 artigos, resultando em uma porcentagem de 16,66%, um crescimento pequeno, em relação aos anos anteriores. Um salto significativo ocorreu nos últimos 12 anos da pesquisa que se remetem a mais de 70% dos artigos encontrados, o qual vem crescendo gradativamente ao passar dos anos, o que significa que o processo de ensinar e de aprender na Educação Química vem sofrendo modificações quando pensamos em termos de interdisciplinaridade. Como podemos observar no quadro abaixo, as porcentagens do crescimento do número de artigos no decorrer do ano de 1995 até 2018:

Quadro 2: Porcentagem dos artigos encontrados em relação aos anos da pesquisa na QNEsc.

Ano de Publicação	Número de Artigos	%
1995 - 2000	06	11,11
2001 - 2006	09	16,66
2007 - 2012	18	33,33

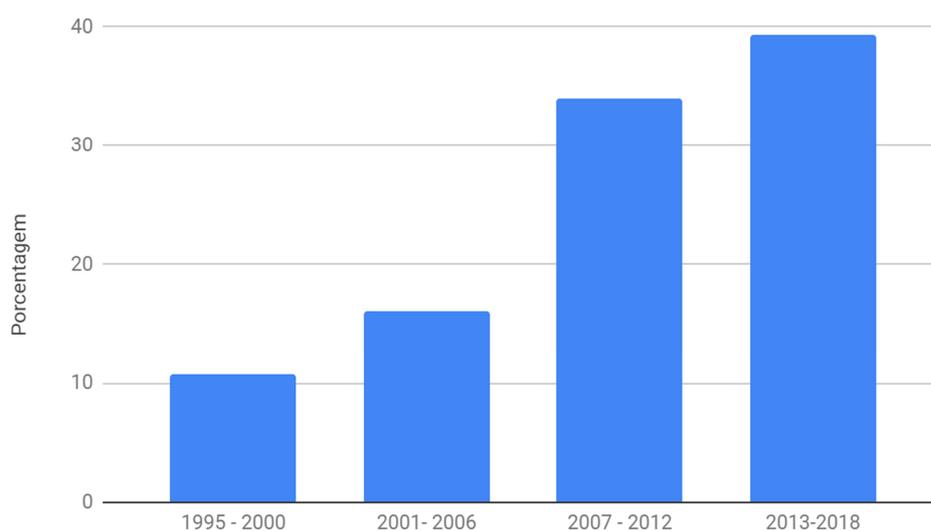
2013 - 2018	21	38,88
Total	54	100%

Fonte: elaborada pela autora a partir das informações construídas na pesquisa.

As informações demonstradas no Quadro 02: Porcentagem dos artigos encontrados em relação aos anos da pesquisa na QNEsc, podem ser visualizadas no gráfico a seguir:

Gráfico 1: Porcentagem dos artigos encontrados em relação ao anos da pesquisa na QNEsc

Crescimento entre os anos de 1995 a 2018



Fonte: elaborada pela autora a partir das informações construídas na pesquisa

Podemos visualizar esse aumento gradativo por ano de publicação, desde a primeira edição da Revista Química Nova na Escola, em 1995 até o ano de 2018. Observa-se que em alguns anos não tiveram nenhuma publicação acerca do tema pesquisado, como podemos observar no Gráfico 2, que se refere ao número de artigos publicados por ano na QNEsc.

Gráfico 2: Número de artigos publicados por ano na QNEsc.



Fonte: elaborada pela autora a partir dos dados coletados

Neste último gráfico os dados estão agrupados em número de artigos publicados por ano na QNEsc. Percebemos que em 2016, foi o ano em que mais tiveram publicações voltados a Educação Ambiental e a Educação Química. Em apenas uma dessas publicações aborda a horta escolar no processo de apropriação do conhecimento ambiental na Educação Química.

Nos anos de 1996, 2002, 2007 e 2011 não foram publicados nenhum estudo do tema proposto. Em relação ao crescimento, que veio ocorrendo progressivamente nos 24 anos da pesquisa na revista QNEsc, acreditamos que as possíveis causas estão relacionadas com a necessidade de educar cidadãos mais sustentáveis e conscientes. Pois sabemos que, o crescimento da população e assim consequentemente o aumento do consumo dos recursos naturais, acentuam a poluição do ar, da água, do solo, contribuindo no processo de desequilíbrio na relação entre homem e natureza. Por sua vez, constantemente os professores pesquisadores vêm desenvolvendo estudos e projetos em prol de um mundo melhor.

Relação dos artigos que fazem abordagem da Horta Escolar/Comunitária com o projeto desenvolvido na escola durante os Estágios Curriculares Supervisionados

Na perspectiva de análise e relação dos artigos que fazem abordagem da Horta Escola/Comunitária, com o projeto desenvolvido na escola durante os Estágios Supervisionados, iremos abordar alguns tópicos que acreditamos ser importantes no processo de Educação Ambiental na Educação Química. Os autores referentes aos artigos encontrados na pesquisa, que fazem à abordagem da horta escolar ou comunitária, são alunos e professores da escola e da universidade. As temáticas utilizadas para estas abordagens investigativa da Educação Química, se deu por meio de ênfase em fertilidade do solo para que fossem trabalhados os conteúdos conceituais de mistura, substância (simples e composta) e elemento químico e informações envolvendo temas mais amplos de interesse social como a opção entre a agricultura convencional ou agricultura orgânica, a polêmica dos transgênicos, o uso de agrotóxicos, a produção de alimentos e a questão da fome. Os autores ainda abordam que,

O tema foi escolhido por fazer parte do contexto dos alunos, uma vez que a escola está situada próxima ao Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco (CEASA-PE), local onde os pais de muitos dos alunos trabalham vendendo seus produtos. Além disso, era desejo de a escola implantar uma horta em seus domínios, fazendo-se necessário o desenvolvimento de conhecimentos sobre o tema.” (LACERDA, CAMPOS e JUNIOR, p.76, 2012)

A identificação deste estudo foi muito importante, pois no processo de formação docente, durante os ECS, escolhemos a escola do campo, com uma proposta semelhante à discutida anteriormente, ou seja, da agricultura familiar, fertilidade do solo, adubação orgânica e horta escolar. Então, ao lermos essa temática é como se estivéssemos contando uma parte das vivências do estágio.

Outra perspectiva da temática da horta escolar na construção da Educação Química, foi um projeto desenvolvido por um grupo de alunos de formação superior, como proposta de ensino e aprendizagem, que durante a disciplina de bioquímica metabólica, propomos a elaboração de projetos que simulavam situações hipotéticas de sala de aula no Ensino Básico, nos quais cada grupo ministraria a sua aula, envolvendo conteúdos relacionados à bioquímica. Tais propostas foram discutidas quanto à problematização dos temas e ao estabelecimento de relações com o ensino de bioquímica de forma

contextualizada. As propostas desenvolvidas ressaltam a importância de se trabalhar a prática docente nas disciplinas específicas da Biologia, para que o futuro professor consiga associar o que aprende na graduação ao que ensina no nível básico, favorecendo a instrumentação para o ensino mesmo nas disciplinas ministradas por professores que não atuam diretamente nesta área. Percebemos então que a temática da construção da horta escolar, no processo de ensino e aprendizagem pode ser realizado tanto nos níveis de Ensino Fundamental e podem se estender até a graduação.

Ainda no Ensino Superior, temáticas envolvendo a horta escolar, são relatadas a experiências do PIBID, desenvolvida a partir da sistematização do “Projeto Química na Horta”. Nesse projeto foi desenvolvido um novo sistema de irrigação usando garrafas PET, além da intensificação de aulas experimentais e o uso de filmes enfocando questões ambientais. Percebemos semelhanças ao projeto que desenvolvemos na escola durante o ECS no Ensino Médio, que contribuiu significativamente para a Investigação Científica durante a Educação Química. Concluindo a sequência da abordagem da Horta Escolar/Comunitária, uma outra perspectiva de temática investigativa se deu por meio da investigação do trabalho de saúde e medicina popular, usando a metodologia da pesquisa-ação. Buscando-se interagir com os participantes no processo e expandir os horizontes do papel do professor enquanto um educador na comunidade, no qual, foi investigada a produção de medicamentos fitoterápicos tais como tinturas, pomadas, xaropes e outros formulados. Percebemos aqui, que o processo de aprendizagem não se constituiu dentro da escola, o que torna o local utilizado como alternativa para o cultivo de plantas medicinais, e que pode ser construída nos quintais das casas, já que são de pequeno porte e de fácil acessibilidade, constituindo o processo de ensinar e aprender em qualquer lugar e não apenas na sala de aula. Percebemos então, ao final da análise dos artigos que utilizaram a Horta Escolar/Comunitária, que as quatro pesquisas tiveram a intenção de retratar a importância da horta e do processo investigativo para a construção do conhecimento Científico, tanto nas Escolas, quanto nas Universidades. E também, retratar que a Educação Ambiental faz parte deste processo de ensino e aprendizagem, podendo ser um protagonista na Educação Química e um aliado dos educadores ao que refere-se ao uso dessas temáticas.

CATEGORIZAÇÃO DOS ARTIGOS ATRAVÉS DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD)

À proposta da leitura destas informações foi ancorada na metodologia de Análise Textual Discursivas (ATD), orientada por Moraes e Galiazzi (2007), que se organizou da seguinte maneira em: [1] construção de unidades de significado ou de sentido, que resultou na construção da planilha (disponível no apêndice 1), com seus resultados discutidos anteriormente através dos quadros e gráficos e, neste segundo momento buscaremos discutir a, [2] organização das categorias de análise. No qual, os elementos constituintes de cada unidade serão agrupados em categorias a partir do estabelecimento de analogias entre as unidades, tornando as categorias cada vez mais abrangentes e em número menor no sentido de que tenhamos tempo de fazer uma discussão e problematização com mais intensidade acerca daquilo que irá emergir.

Segundo o dicionário Aurélio Junior, “*Categorização*” tem o significado de organização da experiência humana em conceitos, tendo rótulos linguísticos a eles associados (FERREIRA, ANJOS e FERREIRA, 2005). Conceito que vem de encontro com a proposta de Moraes e Galiazzi (2007), no qual buscaremos organizar as categorias de análise conforme os elementos constituintes de cada unidade que serão agrupados em categorias a partir do estabelecimento de analogias entre as unidades.

Com esta proposta de categorização dos artigos pesquisados na QNEsc, realizamos uma leitura atenta em todos os artigos e criamos categorias no qual as palavras-chaves dos artigos se enquadraram.

Esta categorização foi baseada em cima das seguintes palavras-chaves: (1) Ensino Contextualizado, (2) Conceitos Químicos, (3) Meio Ambiente e/ou Educação Ambiental (4) Experimentação e/ou Atividades Experimentais, (5) Jogos Didáticos e Materiais Alternativos, (6) Formação de Professores, (7) Alfabetização e Letramento Científico e (8) Abordagem CTS.

A Partir deste primeiro momento da categorização dos artigos, contextualizaremos as categorias, de maneira didaticamente que estas estão associadas a Educação Química e a Educação Ambiental, exposto abaixo no Quadro 03:

Quadro 3: Categorização dos artigos analisados a partir das palavras-chaves.

Palavras-chave	Categorização (argumentos construídos acerca das palavras- chave)
(1) Ensino Contextualizado	A proposta de Ensino Contextualizado como potencializadora da Educação Química
(2) Conceitos Químicos	Abordagem de Conceitos Químicos na Educação Ambiental
(3) Meio Ambiente e/ou Educação Ambiental	Em busca de novos modos de compreender a Educação Ambiental na Educação Química
(4) Experimentação e/ou Atividades Experimentais	A interdisciplinaridade da teoria x prática: abertura ao diálogo entre saberes e ao trabalho em equipe
(5) Jogos Didáticos e Materiais Alternativos	O lúdico no processo de ensinar e aprender
(6) Formação de Professores	Formação de sujeitos ecológicos: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento
(7) Alfabetização e Letramento Científico	O paradigma científico moderno na formação de professores
(8) Abordagem CTS.	Conectando a vida e o conhecimento no cotidiano da prática educativa

Fonte: elaborada pela autora a partir das informações construídas na pesquisa.

(1) A proposta de Ensino (educação) Contextualizado como potencializadora da Educação Química, vem como um alicerce para o professor, já que este tem a oportunidade de interagir com as outras áreas do conhecimento e contextualizar os ensinamentos químicos, mostrando-lhes aos alunos as circunstâncias que estão ao redor. Portanto esse movimento de contextualizar a Educação Química, vem na constituição da ação de inserir um acontecimento ou uma situação, que tenha de alguma forma, um sentido em conjunto com o tema ou conteúdo em questão.

(2) Abordagem de Conceitos Químicos na Educação Ambiental, introduz o conhecimento científico do nosso cotidiano. Os conceitos neste contexto são importantes para introduzirmos os estudos da ciência e a natureza.

(3) Em busca de novos modos de compreender a Educação Ambiental na Educação Química, diz respeito a como podemos acessar a realidade e compreendê-la. Neste contexto podemos relacioná-la com os itens discutidos anteriormente, pois o processo de compreensão da Educação Ambiental na Educação Química, está interligada a proposta de um ensino contextualizado e também a introdução da abordagem científica.

No item (4) a interdisciplinaridade da teoria x prática: abertura ao diálogo entre saberes e ao trabalho em equipe, desperta uma expectativa renovadora do sistema de ensino e da organização dos conteúdos programados. A interação entre os alunos se torna uma ferramenta fundamental para o seu desenvolvimento mediante os atributos da transversalidade e da interdisciplinaridade.

(5) O lúdico no processo de ensinar e de aprender, podem ocorrer tanto nos jogos didáticos, quanto nos materiais alternativos, além de outras atividades que possam ser desenvolvidas com intuito de despertar o pensamento crítico de nossos alunos. Esse encontro entre a Química e a educação lúdica, no caso da Educação Ambiental, se dá como um movimento proveniente do mundo da vida, não apenas dos aspectos biológicos, mas da vida refletida e do mundo social, ou seja, a preocupação ambiental presente na sociedade repercute no campo educativo. Portanto, o lúdico vem ao encontro com o processo de ensinar e aprender e as metodologias utilizadas para o desenvolvimento destas atividades.

(6) Formação de sujeitos ecológicos: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento, estamos referindo-se não apenas a formação de professores que se constituirão sujeitos ecológicos, mas de alunos também. Tendo em vista

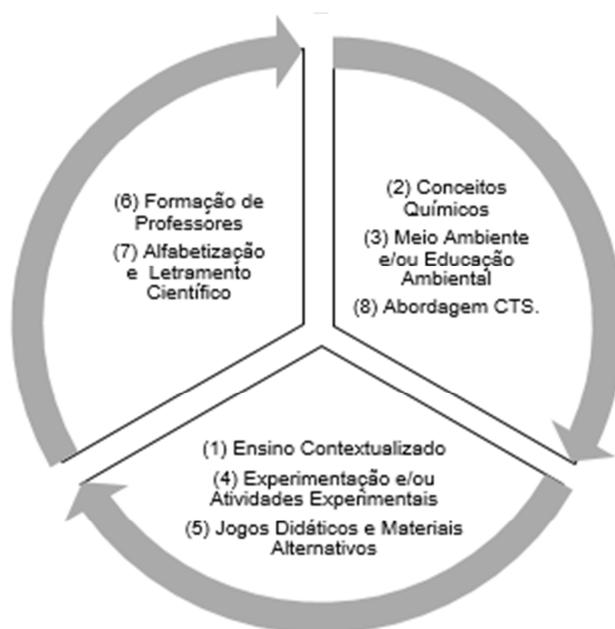
que ao ensinar a Educação Ambiental, o professor deve estar inserido neste contexto e dar o exemplo de um sujeito ecologicamente responsável, constituindo novas paisagens de vida e conhecimento de seus alunos.

(7) O paradigma científico moderno na formação de professores, remete a um conjunto de perspectivas dominantes em torno da concepção do ser, do conhecer e do homem, e segundo CARVALHO (p.116, 2012) a perspectiva paradigma organiza e ao mesmo tempo limita o pensamento, [...] e ao mesmo tempo é uma construção teórica do conjunto de vida social no qual se insere, assim tornando-se inseparável da compreensão da historicidade do conhecimento.

(8) Conectando a vida e o conhecimento no cotidiano da prática educativa, através da abordagem CTS, é fundamental para ampliar o processo de ensinar e aprender para além dos muros da escola, a fim de promover a formação crítica do indivíduo.

Observamos que algumas categorias podem ser agrupadas e que também se relacionam entre si, formando um ciclo, como podemos observar na figura a seguir:

Figura 2: Agrupamento das categorias que se relacionam entre si.



Fonte: elaborada pela autora a partir das informações construídas na pesquisa.

Percebemos que ao agruparmos (6) Formação de Professores e (7) Alfabetização e Letramento Científico, estamos gerando uma nova categoria que

refere-se a Alfabetização Científica na formação de professores, em que buscamos estar construindo novas paisagens de vida e de conhecimento. Entanto, referente a (2) Conceitos Químicos, (3) Meio Ambiente e/ou Educação Ambiental e (8) Abordagem CTS, pensamos que estamos em busca da Educação em Ciências, especialmente, à Educação Química fora da sala de aula, buscando repensar nosso olhar sobre as relações entre sociedade e natureza. E por fim temos (1) Ensino Contextualizado, (4) Experimentação e/ou Atividades Experimentais, (5) Jogos Didáticos e Materiais Alternativos, que faz pensarmos em trabalho em equipe e a transversalidade no processo de ensinar e aprender dos nossos alunos.

Assim podemos reorganizar e renomear o agrupamento proposto e gerar novas categorias, conforme podemos observar na Figura 3:

Figura 3: Reorganização das categorias



Fonte: elaborada pela autora a partir das informações construídas na pesquisa.

A partir do agrupamento e reorganização dos artigos selecionados via análise exploratória na QNEsc a respeito da temática investigada nesse processo de pesquisa chegamos em três categorias: (a) Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de

conhecimento; (b) Procurando a Educação Química e Ciências fora da sala de aula: repensando nosso olhar sobre as relações entre sociedade e natureza; e (c) Trabalhando em equipe: a transversalidade no processo de ensinar e aprender.

Chegamos assim, à uma nova compreensão do foco estudado, e buscaremos construir sua difusão, crítica e validação, o qual se refere à terceira etapa da Análise Textual Discursiva (ATD), que é a [3] construção e escritura do metatexto. Esse processo de captar o novo emergente é o resultado do processo e contemplará a articulação dos elementos formulados ao longo de toda análise textual.

Argumentamos em favor da construção do metatexto da categoria (a) , ou seja, Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento, pois compreendemos nesse processo de pesquisa que a Alfabetização Científica (AC) é essencial no processo de Educação Ambiental que ocorre tanto no espaço da escola, da universidade e da comunidade. Além, de todas as categorias estarem articuladas umas com as outras, e pensando no espaço e tempo que temos neste momento, deixando em aberto para um outro momento a discussão das outras categorias (b) e (c), sejam eles publicações futuras, para além do TCC.

Alfabetização Científica Na Formação De Professores: Construindo Novas Paisagens De Vida E De Conhecimento

O nosso processo de formação é de maneira contínua, não se concretiza, não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma, pois estamos sempre evoluindo e adquirindo novos conhecimentos. Acreditamos que a Alfabetização Científica também é assim, deve estar sempre em construção, incorporando novos conhecimentos em decorrência de novas situações e análises, o qual impactam e modificam os processos de construção de conhecimentos e conseqüentemente as tomadas de posicionamentos e decisões, que evidenciam as relações entre à Ciência e a sociedade, ampliando novas perspectivas relacionadas à Alfabetização Científica.

Sobretudo, acreditamos em uma formação, que o indivíduo se

apropriar do conhecimento e consiga desenvolver e construir argumentos críticos acerca dessas ideias. Nesta perspectiva, Chassot (2017) complementa que:

À nossa responsabilidade maior no ensinar Ciências é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações - para melhor - do mundo em que vivemos. (CHASSOT, p.63, 2017)

Essas ideias vêm ao encontro com a formação que buscamos alcançar e conseqüentemente, construiremos a Alfabetização Científica. Podemos considerar então que a Alfabetização Científica, como um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres a fazerem uma leitura do mundo onde vivem, e compreender os fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano.

Soares e Batista (2005), trazem outra ideia de Alfabetização Científica e afirma que este conceito estaria associado aos aprendizados da tecnologia e usos das técnicas.

O termo alfabetização designa o ensino e o aprendizado de uma tecnologia de representação da linguagem humana, a escrita alfabético-ortográfica. O domínio dessa tecnologia envolve um conjunto de conhecimentos e procedimentos relacionados tanto ao funcionamento desse sistema de representação quanto às capacidades motoras e cognitivas para manipular os instrumentos e equipamentos de escrita. (SOARES; BATISTA, 2005, p.24)

Assim, percebemos que a Alfabetização Científica seria necessária, para que o indivíduo saiba manusear adequadamente a apropriação das técnicas no contexto das práticas sociais. Pois fazer uso das técnicas da escrita e da leitura, não é suficiente para fazer um uso social da língua em diferentes contextos. Acreditamos no processo de observação e argumentação para apropriação da Alfabetização Científica e assim, contribuindo para a construção de sujeitos que se preocupem com o mundo onde vivemos e ecologicamente mais críticos, e esse caminho a ser seguido, deverá ser encarado como algo contínuo e permanente, contextualizando em termos sociais, históricos e culturais, conseqüentemente, a construção de sujeitos mais éticos.

Deste modo, acreditamos que é necessário garantir que a Ciência se ocupe de uma formação para a cidadania. E Chassot (1995, p. 87) destaca que “é preciso procurar uma educação para a vida política, questionadora de uma ética de responsabilidade, que procure também uma educação de dimensões ecológicas”. Tal ideia que vem ao encontro, com a

perspectiva de educarmos cidadãos mais eticamente responsáveis com o Meio Ambiente.

Ao compreendermos os objetivos da Alfabetização Científica, estaremos proporcionando condições aos alunos de se apropriarem dos conhecimentos adquiridos e por essa concepção, contribuir de forma significativa a oportunização de novas vivências em sociedade. Então, a apropriação do conhecimento científico, na Educação Ambiental e principalmente na Educação Química, poderia ser potencializada por uma Educação Científica voltado para as práticas investigativas e exploratórias, pela busca do conhecimento para o viver em sociedade, pois:

Pensar e transformar o mundo que nos rodeia tem como pressuposto conhecer os aportes científicos, tecnológicos, assim como a realidade social e política. Portanto, a alfabetização científica no ensino de ciências naturais nas séries iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELISOICOV, 2001, p.8-9).

Deste modo, vejamos que para este entendimento se disseminar, é necessário que os alunos compreendam que a ciência que estudamos e exercitamos na escola é, também a ciência da vida diária, e que não existe ciência separada da realidade em que estamos inseridos, nos mais diversos acontecimentos do dia a dia, e nas paisagens que nos cercam.

Praticamos o valioso aprender da escola da vida diariamente. Aprendemos com as pequenas coisas que acontecem ao nosso redor, e essa valiosa escola corre o risco de desaparecer, porque as novas tecnologias incorporam conhecimentos ditos de populares e barram as descobertas de uma ida ao parque, por exemplo, por se tratarem de ser de “fácil” acesso. Fácil acesso, no sentido de termos à disponibilidade em sua maioria, de celulares e computadores, tanto o de uso pessoal, quanto os fornecidos nas Escolas e Universidades para pesquisa educacional. Deste modo, devemos compreender o seu uso em benefícios à nosso favor e também a favor de uma sociedade melhor.

São inúmeras as fontes de conhecimento fora da sala de aula, que segundo Chassot, (p.235, 2017) podemos encontrar muitos sábios fora dela, que são aquelas pessoas mais velhas, que *“quando morrem, é como uma biblioteca que se queima”*. E o autor ainda complementa esses saberes fora da sala de aula, que nos faz repensar o nosso olhar sobre as relações entre a sociedade e a

natureza. Tal relação que refletem e produzem as transformações ocorridas, pelas ações humanas, em nosso meio natural.

Neste contexto vamos analisar as contribuições da apropriação da Alfabetização Científica na Educação Química e na Educação Ambiental com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Santos (2008) complementa ainda dos objetivos centrais deste enfoque, que:

[...] é favorecer a educação científica e tecnológica dos alunos, auxiliando-os a construir conhecimentos, habilidades e valores essenciais para que possam tomar decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia, para que obtenham um olhar crítico sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, uma vez que este enfoque amplia os debates em sala de aula acerca de questões políticas, econômicas, culturais, sociais, ambientais e éticas (SANTOS, p. 109–131, 2008).

Assim acreditamos que diante desta importante metodologia de aprender Química através do enfoque CTS, buscamos a compreensão da Alfabetização Científica, e poderemos estar ampliando os conceitos químicos e muitos outros conteúdos da Educação Ambiental, ancorados no educar pela pesquisa, fora da sala de aula. Dentre esses, alguns outros assuntos do nosso cotidiano que envolvem a Educação Química e Ambiental, que por exemplo, são destacados por Chassot (p.239-244, 2017), a produção e conservação de alimentos, a lavagem de roupas, as tinturarias, os derivados do leite, a fabricação de cervejas e refrigerantes, a medicina caseira, as fundições e metalúrgicas. Percebemos que esses e muitos outros afazeres do nosso dia a dia englobam a Educação Científica, mais especificamente os processos e reações químicas.

E ainda, o exercício de argumentarmos a Alfabetização Científica, especialmente a Educação Química fora da sala de aula, faz repensarmos o nosso olhar sobre as relações entre sociedade e natureza, e que o enfoque CTS tem potencialidades de contribuir na compreensão dos diversos fenômenos que ocorrem à nossa volta, despertando a construção de novos conhecimentos e a interação e criticidade acerca de várias questões ambientais, sociais, culturais, morais, éticas, políticas e econômicas, que se fazem presente no cotidiano.

Relacionando à Alfabetização Científica com a formação de professores, tornam-se fundamentais o reconhecimento das experiências que trazemos em conhecimento para a formação de futuros professores, que apresentam em conjunto com suas necessidades formativas, sentido e objetivo de contribuir com

as lacunas em relação à própria formação, desenvolvendo a própria Alfabetização Científica. No espaço e tempo durante a caminhada acadêmica, entre Componentes Curriculares, especialmente, os Estágios Curriculares Supervisionados (ECS), percebemos que é de fundamental importância que a escola inclua propostas curriculares de ensino, para que os alunos possam iniciar esta caminhada em busca da Alfabetização Científica, desde o Ensino Fundamental. E para alfabetizar os alunos cientificamente, os professores devem ter em sua formação esses conhecimentos, além de saber transformar a Alfabetização Científica em uma linguagem que seja apropriada à idade dos alunos. Percebemos então, que esse espaço e tempo percorre desde a vida escolar na primeira infância e segue conosco o restante de nossas vidas. E assim, acreditamos que esta categoria, “Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento”, faz parte da trajetória de vida não apenas pessoal, mas também de como futura profissional da encantadora, potencializadora e complexa área da Educação Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Analizamos que as contribuições da Educação Ambiental englobando a temática da horta escolar na Educação Química pode ser uma potencializadora no processo de ensinar e aprender a Alfabetização Científica, tanto a nossa constituição e pertencimento a professores pesquisadores, quanto ao desenvolvimento de nossos alunos. Tais resultados, se confirmaram ao analisarmos a pesquisa, documental e bibliográfica na revista Química Nova na Escola (QNEsc). No total foram encontrados 54 artigos que se referenciam ao assunto pesquisado, dos quais 4 abordam questões relacionadas a horta escolar/comunitária, 52 abordam a Educação Ambiental, e 46 a Educação Química relacionada às outras palavras-chave. Um salto significativo ocorreu nos últimos 12 anos da pesquisa que se remetem a mais de 70% dos artigos encontrados, o qual vem crescendo gradativamente ao passar dos anos, o que significa que o processo de ensinar e de aprender na Educação Química vem sofrendo modificações quando pensamos em termos de interdisciplinaridade.

Percebemos, que ao analisarmos os artigos abordados com a palavra-chave Horta Escolar/Comunitária, estes se confirmam positivos quanto à utilização desta prática como temática investigativa no processo de apropriação da Educação Ambiental, especialmente, a Educação Química, o qual se mostraram semelhantes ao projeto por nós desenvolvido durante o Estágio Curricular Supervisionado. Além disso, os outros artigos também apresentaram temáticas que vão ao encontro do processo de ensinar e aprender Química, através de uma linguagem Ambiental, que na maioria dos casos, retratam a importância da formação de alunos e alunas que se preocupem com o mundo onde vivemos e ecologicamente mais críticos. O que também vem ao encontro, se relacionando e interagindo com os resultados que observamos nas experiências enquanto professores pesquisadores.

O processo de Análise Textual Discursiva (ATD), nos orientou e ajudou a alcançar a compreensão de que propomos pesquisar, que é analisarmos as contribuições da Educação Ambiental englobando a temática da horta escolar na Educação Química. A partir desta metodologia, via análise exploratória na QNEsc, chegamos a um primeiro momento em oito categorias, e ao agruparmos e reorganizarmos as categorias à partir da construção de unidades de significado ou de sentido, chegamos em três novas categorias: (a) Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento; (b) Procurando a Educação Química e Ciências fora da sala de aula: repensando nosso olhar sobre as relações entre sociedade e natureza; e (c) Trabalhando em equipe: a transversalidade no processo de ensinar e aprender.

Tendo uma nova compreensão do foco do estudo procuramos a sua difusão, crítica e validação. Isto se concretizou na discussão do metatexto, que foi o resultado do processo e contemplou a articulação dos elementos formulados ao longo de toda análise textual. Argumentamos em favor da construção do metatexto da categoria (a), ou seja, “Alfabetização Científica na formação de professores: construindo novas paisagens de vida e de conhecimento”, pois compreendemos nesse processo de pesquisa que a Alfabetização Científica (AC) é essencial no processo de Educação Ambiental que ocorre tanto no espaço da escola, da universidade e da comunidade.

Diante disso, defendemos a inserção da Educação Ambiental no processo de aprendizagem dos alunos, não apenas na Educação Química, mas em todas as áreas da Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). E, é muito gratificante termos a oportunidade de poder buscar, compreender e defender esta temática, na apropriação do ensino investigativo, enquanto ao nosso pertencimento a professores pesquisadores.

Por fim, acreditamos que a pesquisa proporcionou a compreensão de diversas questões que, enquanto pesquisadores, consideramos importantes no processo de formação de professores de Química. Além de evidenciar, a inserção da Educação Ambiental na Educação Química, e que juntas podem estar construindo a Alfabetização Científica dos alunos, desenvolvendo sua criatividade e capacidade de análise e compreensão diante dos fenômenos que ocorrem diariamente, durante toda a vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALVES, E. F., DORNELLES, C., BICA, A. C.; **Articulações universidade-escola: Perspectivas e possibilidades**. Itajaí: 1º ed. Casa Aberta editora, 432 p., 2012.

BAPTISTA, J.A., SILVA, R.R., GAUCHE, R., CAMILLO, E., ROCHA, D.A., LIMA, W.L., GUIMARÃES, S.A.C.P., OLIVEIRA, M.A.D., SILVA, L.C.M., PEREIRA C.; **PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão**. Revista Química Nova Na Escola; Vol. 36, Nº 1, p. 18-27, FEVEREIRO 2014

CHASSOT, A.; **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**; 7º edição; Ijuí, 2017

CHASSOT, A.; BIZZO, N.; **Ensino de ciências: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2013. p. 61-102

CHASSOT, A.; **Para que(m) é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico**. Canoas: Ed. Ulbra, 1995

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda; ANJOS, Margarida dos; FERREIRA, Marina Baird (Coord). **Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa** . Curitiba, PR: Positivo, 2005. 992 p.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 47 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

LACERDA C.C., CAMPOS A.F., JUNIOR C.A.C.M.; **Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta**. Revista Química Nova Na Escola; Vol. 34, Nº 2, p. 75-82, MAIO 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais**. ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências. V. 3, n.1, jun. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>> Acesso em: 10 de novembro de 2019

MATTA, L.D.M., NETO, L.S.; **Ensino de Bioquímica e Formação Docente: Propostas de Projetos Voltados para o Ensino Básico, Desenvolvidos por Estudantes de Licenciatura**. Revista Química Nova Na Escola; Vol. 38, Nº 3, p. 224-229, AGOSTO 2016.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos. **Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS**. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 1, p. 109–131, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. Apresentação. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. p. 13-22.

SILVA, P.B., AGUIAR L.H., MEDEIROS, C.F.; **Papel do Professor na Produção de medicamentos fitoterápicos**; Revista Química Nova Na Escola; Vol. 11, Nº 11, p.19-23, MAIO 2000

SOARES, M.B.; BATISTA, A.A.G. **Alfabetização e Letramento: Caderno do Professor**. Belo Horizonte: Ceale/ FaE/ UFMG, 2005.

APÊNDICE 1 - PLANILHA

AUTORES	ARTIGO	ANO	LINK	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	HORTA ESCOLAR/COMUNITÁRIA	DIAGEM DA EDUCAÇÃO QUI	PALAVRAS-CHAVES
Cristiana de Castro Abordagem dos Conceitos Místura. Substância Simples	2012 http://lapesec.sib.og.br/online/gres34_2f	NÃO	SM				conceito químico, agricultura, situação-problema
Afrêdo Luis Marini AnticIPAção de Conceitos Químicos em Um Contexto	2009 http://lapesec.sib.og.br/online/gres34_2f	NÃO	SM				ensino de química, educação ambiental, ensino contextualizado
Petrônio B. de S. O papel do professor na produção de medicamentos f	2000 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_1f1f	NÃO	SM				processo extrativo, pesquisa-ação, plantas medicinais
Emília R. Rua e Pr. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar	2010 http://lapesec.sib.og.br/online/gres32_2f	SM	SM				Educação Ambiental, contextualização, interdisciplinaridade
Cláudia G. M. A. Inovação na Área de Educação Química	2012 http://lapesec.sib.og.br/online/gres35_1f	SM	SM				Educação Química, inovação, abordagens de ensino
Aline C. S. W. W. Educação ambiental no Ensino de Química: Reciclagem	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres39_3f	NÃO	SM				educação ambiental, tabela periódica, reciclagem, cidadania
Lailton Passos Cor As Representações Sociais de Química Ambiental do	2008 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_1f	SM	SM				química ambiental, representações sociais, mapas cognitivos
Jesiane Alves Cav. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química	2009 http://lapesec.sib.og.br/online/gres32_1f	NÃO	SM				agrotóxicos, inovação, didática, conceitos químicos
Mara Elisa Fontes (A Química dos Agrotóxicos	2012 http://lapesec.sib.og.br/online/gres34_1f	NÃO	SM				agrotóxicos, ensino de química, meio ambiente
Eduardo Bessa Az. Poluição vs. tratamento de água: duas faces da mesm	1999 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_1f	SM	SM				água, meio ambiente, poluição, tratamento de água
Mara Elisabeth La. Reações de Combustão e Impacto Ambiental por mei	2009 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_3f	NÃO	SM				atividades experimentais, resolução de problemas, ensino e aprendizagem de química
Karine dos Santos, Química e Educação Ambiental: Uma Experiência no	2013 http://lapesec.sib.og.br/online/gres36_2f	SM	SM				ensino de química, meio ambiente, interdisciplinaridade
Marcia E. A. Carne O Rio e a Escola: uma experiência de extensão univ	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres39_2f	SM	SM				educação ambiental, extensão universitária, ensino de Química
Kiany S. B. Cavak. Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: R	2014 http://lapesec.sib.og.br/online/gres37_1f1f	NÃO	SM				histórias em quadrinhos, educação ambiental, crianças
Adriana Lopes Leal O Conhecimento Químico e a Questão Ambiental na I	2008 http://lapesec.sib.og.br/online/gres29_02f	SM	SM				meio ambiente, formação de professores, química verde
Karla Ferreira Das Abordagem Ambiental em Livros Didáticos de Quím	2013 http://lapesec.sib.og.br/online/gres36_3f	SM	SM				educação ambiental, livro didático e Carta de Belgrado
Genieleide L. Sousa Uma Proposta de Aula Experimental de Química para	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres38_1f	NÃO	SM				ensino de química, educação ambiental, laboratório de toxicidade
Luciana Almeida S. Química a serviço da Humanidade	2003 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_05f	NÃO	SM				química, qualidade de vida, catenios temáticos
Manila Gabriela de Livo, cidadania e ensino: Entrelaçando Caminhos	2005 http://lapesec.sib.og.br/online/gres22_06f	SM	SM				ciudadania, ensino de ciências, livro
Afrêdo L. M. L. M. Tabela de Tempo de Decomposição de Materiais: Cor	2018 http://lapesec.sib.og.br/online/gres41_3f	NÃO	SM				abordagem CTS, química ambiental, educação profissional
Hélio A. Duarte Água – Uma Visão Integrada	2014 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_08f	SM	SM				água, biodiversidade, meio ambiente, mineração
Lorena de Oliveira S. Surfactantes sintéticos e biossurfactantes: vantagens	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres39_3f	NÃO	SM				tensoativos, processos biotecnológicos, impactos ambientais
Minelly Azevedo de Compostagem: Experimentação Problematizadora e f	2015 http://lapesec.sib.og.br/online/gres37_1f	SM	SM				compostagem, sustentabilidade, experimentação
Márcia Pellegrini e Eliete Estiva e Camilla de Oczino sob a Perspectiva	2017 http://lapesec.sib.og.br/online/gres40_2f	NÃO	SM				temas gradativos, regiões fitoquímicas, vibração molecular
Mário Tolentino Rio. Química no Efeito Estufa	1998 http://lapesec.sib.og.br/online/gres08_04f	NÃO	SM				efeito estufa, gases-estufa, aquecimento global
Jovane Jefferson: Criação do Jogo "Um Passinho na Indústria da Laticín	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres39_2f	SM	SM				Educação Ambiental, RPG, Maier, Jogos Didáticos
Suzana Moreno Pa. Toxicidade de Metais em Soluções Aquosas: Um Bio	2013 http://lapesec.sib.og.br/online/gres35_2f	NÃO	SM				metais, toxicidade, bioensaios
Marcia P. P. Construção e Avaliação de Dispositivo para Determin	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres39_1f	NÃO	SM				qualidade do ar, interdisciplinar, cítrios
José Roberto Guimarães. Processos que impactam a N	2001 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_01f	NÃO	SM				região, água residual, processos físico-químicos, processos biológicos, parâmetros ambientais
Henlio Bocchi, Luí Pinhas e Baires: Funcionamento e impacto ambiental	2000 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_01f	NÃO	SM				plântas, sistemas eletroquímicos, baterias primárias, baterias secundárias
Alexander F. F. Gestão de Resíduos de Laboratório: Uma Abordagem	2010 http://lapesec.sib.og.br/online/gres32_1f	SM	SM				resíduos, tratamento de resíduos, consciência ambiental
Luciana Duarte M. Ensino de Bioquímica e Formação de Professores	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres38_1f	SM	SM				ensino de Química, meio ambiente, Educação Ambiental
Maria Cristina Carv. Ensino de Bioquímica e Formação de Professores	2003 http://lapesec.sib.og.br/online/gres32_1f	SM	SM				ensino, aprendizagem significativa, formação de professores
Luciana Duarte M. Ensino de Bioquímica e Formação de Professores	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres38_1f	SM	SM				livro, sociedade, resíduos urbanos, tratamento de lixo, programa R2
Peão Sérgio F. Ensino de Bioquímica e Formação de Professores	2001 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_01f	SM	SM				educação ambiental, livro didático e Carta de Belgrado
Karla Ferreira Das Abordagem Ambiental em Livros Didáticos de Quím	2013 http://lapesec.sib.og.br/online/gres36_3f	SM	SM				temas ambientais, ensino de ciências da natureza, Etnem
Leir Basso Zanor A química no ensino fundamental de ciências	1995 http://lapesec.sib.og.br/online/gres35_3f	SM	SM				conhecimento químico escolar, dinamização curricular, aprendizagem significativa, linguagem conceitual
Joice de Aguiar Br. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de B	2014 http://lapesec.sib.og.br/online/gres36_1f	SM	SM				PIBD, formação de professores, licenciatura em química
Mirra Angélica H. Ensino por Temas: A Qualidade do A. Avaliação na C	2016 http://lapesec.sib.og.br/online/gres38_1f	NÃO	SM				resíduos, tratamento de resíduos, consciência ambiental
Elaine Maria F. Questões Ambientais e a Química dos Sabões: I	2010 http://lapesec.sib.og.br/online/gres32_1f	SM	SM				ensino por temas, qualidade do ar, tratamento químico
Cristina Heres de. Enchimento a Química do Efeito Estufa no Ensino Medi	2009 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_1f1f	NÃO	SM				gases e detergentes, degradação ambiental, ensino de química
Penna Souza S. O Projeto Água em Foco como Uma Proposta de Fon	2008 http://lapesec.sib.og.br/online/gres29_06f	SM	SM				minimização de resíduos, disposição de rejeito, educação ambiental
Luz Henrique Ferri. Experimentação e caracterização de filmes biodegr	2004 http://lapesec.sib.og.br/online/gres34_1f	NÃO	SM				formação de professores, abordagem CTS, PIBD, qualidade da água
Ingry Almann. Na Desenvolvimento e caracterização de filmes biodegr	1997 http://lapesec.sib.og.br/online/gres05_06f	SM	SM				Química Ambiental, Química no Ensino Médio, regiões retox
Maria Emilia Cav. ESTUDANDO OS PLÁSTICOS: Tratamento de proble	2006 http://lapesec.sib.og.br/online/gres35_06f	SM	SM				ensino de química, educação ambiental, filmes biodegradáveis
Sergio M. Sanches A importância da compostagem para a Educação Am	2009 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_06f	NÃO	SM				problemas acadêmicos, contextualização das aprendizagens, conhecimento escolar significativo
André Luiz Queiroz Uso de Um Digestor Anaeróbio Construído com Mater	2006 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_06f	NÃO	SM				compostagem, educação ambiental, interdisciplinaridade
Roberto Ribeiro da A. Saída Química e Sociedade: Contribuições para u	2015 http://lapesec.sib.og.br/online/gres37_05f	SM	SM				química, digestor anaeróbio, matérias alternativas
Luz Claudio de Sa. Coléa Salévia e Separação de Plásticos Coleta Sale	2003 http://lapesec.sib.og.br/online/gres37_06f	SM	SM				saída Química e sociedade, ensino por temas, divulgação científica, abordagem CTS, alfabetização científica
Vânia Gomes Z. O Emprego de Parâmetros Físicos e Químicos para a	2009 http://lapesec.sib.og.br/online/gres31_06f	NÃO	SM				parâmetros físicos e químicos de águas naturais, relações Química-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS), Educação Química e Ambiental
Antonio A. Moraes. Química Atmosférica: A Química sobre nossas Cabeç	2001 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_01f	SM	SM				efeito estufa, ozônio, reações atmosféricas, gases atmosféricos
Karla Ferreira Das Abordagem Ambiental em Livros Didáticos de Quím	2014 http://lapesec.sib.og.br/online/gres30_06f	SM	SM				educação ambiental, livro didático e Carta de Belgrado
TOTAL		34	46	32	4	46	
LEGENDA DA CATEGORIZAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVES							
ENSINO CONTEXTUALIZADO							
CONCEITOS QUÍMICOS							
MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO AMBIENTAL)							
EXPERIMENTAÇÃO E/OU ATIVIDADES EXPERIMENTAIS							
JOGOS DIDÁTICOS E MATERIAIS ALTERNATIVOS							
FORMAÇÃO DE PROFESSORES							
ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO							
ABORDAGEM CTS							