



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ- UNIFESSPA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS - ICE
FACULDADE DE QUÍMICA- FAQUIM**

CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DÉBORA CARDOSO SILVA

**O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES DE QUÍMICA NA CIDADE DE MARABÁ-PA, AMAZÔNIA
ORIENTAL**

**MARABÁ - PARÁ
2022**

DÉBORA CARDOSO SILVA

O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA CIDADE DE MARABÁ-PA, AMAZÔNIA ORIENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado à Faculdade de Química (Faquim), do Instituto de Ciências Exatas (ICE), da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) como parte dos requisitos necessários para obtenção da graduação em Licenciatura Plena em Química.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Emídio Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Biblioteca Setorial Campus do Tauarizinho

S587p Silva, Débora Cardoso
O programa residência pedagógica na formação inicial de professores de química na cidade de Marabá-PA, Amazônia Oriental / Débora Cardoso Silva. — 2022.
77f. : il. color.

Orientador(a): Claudio Emídio Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Ciências Exatas, Faculdade de Química, Curso de Licenciatura Plena em Química, Marabá, 2022.

1. Química - Estudo e ensino. 2. Ciência - Estudo e ensino. 3. Professores de química - Formação. 4. Educação - Estudo e ensino (Estágio). I. Silva, Claudio Emídio, orient. II. Título.

CDD: 22. ed.: 540.7

Elaborado por Adriana Barbosa da Costa – CRB-2/994

DÉBORA CARDOSO SILVA**O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA CIDADE DE MARABÁ-PA, AMAZÔNIA ORIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentado à Faculdade de Química (Faquim), do Instituto de Ciências Exatas (ICE), da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) como parte dos requisitos necessários para obtenção da graduação em Licenciatura Plena em Química.

Aprovado em 04 / 02 / 2022 – Conceito: “EXCELENTE”.

BANCA EXAMINADORA

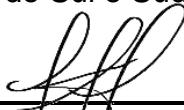
Prof. Dr. Claudio Emidio Silva (Orientador)

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)



Prof.ª Dra. Adriane Damasceno Vieira de Souza (Examinadora)

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)



Prof. Dr. Sebastião da Cruz Silva (Examinador)

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

Prof.ª Dra. Emerson Paulinho Boscheto (Suplente)

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus por ter me abençoado com essa conquista.

Agradeço à minha mãe Maria Leonice por me apoiar durante essa caminhada e em todos os caminhos que eu escolhi, você é a minha maior inspiração na vida.

Ao meu pai, que sempre me incentivou, que nunca me deixou desistir e por ter sonhado comigo com o dia da minha formatura.

Agradeço a mim mesma por nunca ter desistido e por ter perseverado todos esses anos.

Aos meus colegas de turma, especialmente ao meu grande amigo Franco Farias que foi mais que meu braço direito, foi um professor, um ombro amigo e meu maior companheiro nessa jornada. Se eu cheguei até aqui, você tem um grande papel nisso.

À minha amiga Yanka que me ajudou a entrar no Programa Residência Pedagógica e por toda a colaboração durante a graduação.

A todos os meus professores que me acompanharam e me ajudaram no decorrer do curso, particularmente, aos professores Darlisson e Sebastião por serem excelentes docentes e por estimularem ao máximo todos os seus alunos.

Agradeço imensamente ao meu professor e orientador Claudio Emidio Silva, por todo o apoio e paciência durante esse trabalho de conclusão e também nas disciplinas pedagógicas; aprendi muito com você e espero que um dia eu possa ser metade do grande educador que você é.

À CAPES e a UNIFESSPA, aos envolvidos no Programa Residência Pedagógica, bem como a minha preceptora Eliane Lima, pois sem eles essa experiência não teria ocorrido.

Sou grata por todo o aprendizado que adquiri nos anos em que estive nessa faculdade, por todas as experiências que me ajudaram a crescer e por todas as pessoas que conheci e que agora fazem parte da minha vida.

“Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira, às 4 horas da tarde... Ninguém nasce professor ou é marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática”.

(PAULO FREIRE)

RESUMO

Os anos escolares iniciais têm um grande papel na formação do conhecimento de crianças e adolescentes, no entanto, esses saberes ficam limitados apenas ao que se considera relevante para um sistema que foi criado para que o indivíduo não desenvolva o seu próprio pensamento crítico. É bastante frequente nas escolas a presença de um ensino descontextualizado, que não tem um olhar voltado para a realidade do educando, dificultando a absorção dos conhecimentos, a compreensão das informações fornecidas e em qual contexto o discente aproveitará o que foi aprendido. Além disso, o ensino descontextualizado impossibilita que o educando consiga debater a respeito das questões voltadas para uso da tecnologia, avanços na ciência e em como elas impactam na vida de todos. Visto que há a necessidade de refletir, discutir e aplicar novas ideias em relação à forma de educar, destaca-se a importância do Movimento/Abordagem CTS/CTSA como uma possibilidade bastante promissora, pois esta envolve professores e alunos em discussões democráticas sobre aspectos importantes que estão ligados tanto à ciência como a tecnologia, que está presente na vida de todos, influencia a sociedade e traz consequências para o meio ambiente. Além disso, as concepções relacionadas ao Professor Reflexivo, podem ajudar a melhor desenvolver a educação e o ensino de ciências/química. Diante do exposto, o presente trabalho relata as experiências vividas no Programa de Residência Pedagógica (PRP), com foco nas atividades desenvolvidas com turmas de primeiro ano, da Escola Estadual de Ensino Médio Plínio Pinheiro, localizada no Núcleo da Marabá Pioneira, Pará, Amazônia Oriental, sendo esta, a única escola de ensino médio público nessa parte da cidade. Buscou-se apresentar as instalações e recursos que a instituição possui e também avaliar o efeito da inserção do PRP na formação inicial dos licenciandos em química, interligando-o principalmente com o Movimento/Abordagem CTS/CTSA, e em como ele pode ser utilizado como ferramenta de melhoria no processo de ensino-aprendizagem, discutir sobre a relação entre a universidade e as escolas públicas da região, metodologias e dinâmicas utilizadas, e também fazer uso das concepções do Professor Reflexivo. Diversas complexidades foram encontradas. É de conhecimento de todos que ainda há um caminho longo a ser trilhado. Apesar disso, ao exercitar o processo de contextualização, pelo Movimento/Abordagem CTS/CTSA e das concepções do Professor Reflexivo torna-se possível discutir sobre o processo de formação inicial de professores, e pode-se chegar à resolução de algumas dessas complexidades, como: a falta de interesse pelo estudo de ciências-química, a evasão nas escolas, a não aplicação dos conhecimentos e conceitos de ciências-química pelos educandos, entre outros. Este estudo mostrou que o Programa Residência Pedagógica é de suma importância para a formação dos licenciandos de química, mas que ainda é preciso uma maior aproximação das teorias que envolvem o Movimento/Abordagem CTS/CTSA e das concepções do Professor Reflexivo, que são perspectivas imprescindíveis para se trabalhar os conhecimentos científicos na escola pública.

Palavras-chave: Ensino de Ciências-Química; Programa Residência Pedagógica; Movimento/Abordagem CTS-CTSA; Professor Reflexivo; Formação de Professor de Química.

ABSTRACT

The early school years have a great role in the formation of knowledge of children and adolescents; however, this knowledge is limited only to what is considered relevant for a system that was created so that the individual does not develop his own critical thinking. The presence of a decontextualized teaching is quite frequent in schools, which does not have a look at the reality of the student, making it difficult to absorb knowledge, understand the information provided and in which context the student will take advantage of what has been learned. In addition, decontextualized teaching makes it impossible for the student to be able to debate issues related to the use of technology, advances in science and how they impact everyone's lives. Since there is a need to reflect, discuss and apply new ideas in relation to the way of educating, the importance of the CTS/CTSA Movement/Approach is highlighted as a very promising possibility, as it involves teachers and students in democratic discussions about important aspects that are linked to both science and technology, which is present in everyone's lives, influences society and has consequences for the environment. In addition, concepts related to the Reflective Teacher can help to better develop science/chemistry education and teaching. In view of the above, the present work reports the experiences lived in the Pedagogical Residency Program (PRP), focusing on the activities developed with first-year classes, at the Plinio Pinheiro State High School, located in the Núcleo da Marabá Pioneira, Pará, Amazon Oriental, this being the only public high school in that part of the city. We sought to present the facilities and resources that the institution has and also to evaluate the effect of the insertion of the PRP in the initial training of undergraduates in chemistry, interconnecting it mainly with the CTS/CTSA Movement/Approach, and how it can be used as a tool to improve the teaching-learning process, discuss the relationship between the university and public schools in the region, methodologies and dynamics used, and also make use of the Reflexive Professor's conceptions. Several complexities were encountered. It is common knowledge that there is still a long way to go. Nevertheless, by exercising the contextualization process, through the CTS/CTSA Movement/Approach and the Reflective Teacher's conceptions, it becomes possible to discuss the process of initial teacher training, and one can reach the resolution of some of these complexities, such as: lack of interest in the study of science-chemistry, dropout in schools, non-application of knowledge and concepts of science-chemistry by students, among others. This study showed that the Pedagogical Residency Program is of paramount importance for the training of chemistry graduates, but that there is still a need for a closer approximation of the theories that involve the CTS/CTSA Movement/Approach and the conceptions of the Reflective Teacher, which are essential perspectives to work on scientific knowledge in public schools.

KEYWORDS: Science-Chemistry Teaching; Pedagogical Residency Program; CTS-CTSA Movement/Approach; Reflective Teacher; Chemistry Teacher Training.

LISTA DE FIGURAS

	Pg.
Imagem 3.1: Localização da EEEM Plínio Pinheiro, na cidade de Marabá – Pará. (Fonte: Google Maps, 2021)	29
Imagem 3.2: Fotografias mostrando a realidade da escola em 2019. 1-Corredores da escola, sujos, riscados; 2-Sala de aula quentes, abafadas, sem ventilação, apesar do ar-condicionado, este não estava funcionando; 3-Detalhe da sala de aula com as janelas tampadas, impedindo a ventilação natural; 4- Detalhe mostrando o quadro branco, manchado e riscado, com poucas possibilidades de uso; 5- Biblioteca sem acesso para alunos e professores; 6-Sala da biblioteca improvisada mostrando os livros amontoados, sem acesso pelos alunos, apenas os professores podiam utilizar os livros que estavam mal acondicionados; 7- Laboratório Multidisciplinar, sem uso devido rompimento do telhado e do forro, sujo. (Fonte: Profa. Dra. Adriane D. V. de Souza)	30
Imagem 3.3: Fotografias mostrando a escola EEEM Plínio Pinheiro, na atualidade: 1-Entrada da escola reformada e pintada; 2-Pátio reformado e pintado; 3-Quadra de esportes reformada; 4-Cantina com mesas, com o espaço todo pintado; 5- Biblioteca organizada; 6-Laboratório Multiuso organizado e pronto para receber os estudantes; 7-Sala de aula organizada, com iluminação natural e climatizada; 8-Quadro de vidro. (Fonte: da própria autora)	32
Imagem 3.4: Visita do governador a EEEM Plínio Pinheiro, em 2021. 1-Sala de aula; 2- Laboratório multifuncional. 1-sala de estudo da biblioteca; 2-laboratório multiuso. (fonte: https://agenciapara.com.br/noticia/33561/)	33
Imagem 4.1: Painel de Fotografias das atividades acompanhadas na escola durante o Programa Residência Pedagógica: 1-Gincana do estudante; 2-Gincana do estudante; 3-Gincana do estudante; 4-Apresentação à escola; 5-Alunos na gincana do estudante; 6-Atividade show de talentos; 7-Apresentação à escola; 8-Apresentação à escola; 9-Apresentação à escola; 10-Jogos escolares; 11-Apresentação à escola; 12-Passeio ciclístico; 13-Abertura dos jogos escolares. (Fonte: da própria autora)	57
Imagem 4.2: Relações que os artigos trazem com formas diferentes de abordagens com as teorias mais utilizadas no ensino de Ciências/Química na atualidade	59
Imagem 4.3: Formas de trabalhar os conteúdos de química, na perspectiva CTS-CTSA, observados nos artigos selecionados	60

LISTA DE QUADROS

	Pg.
Quadro 3.1: Levantamento de artigos sobre o Movimento/Abordagem CTS-CTSA e o ensino de química, no período de 2009 a 2021	37
Quadro 4.1: Dados oficiais da EEEM Plínio Pinheiro. (Fonte: Censo Escolar 2020, INEP) https://novo.qedu.org.br/escola/15127729-eeem-plinio-pinheiro)	42
Quadro 4.2: Distribuição dos artigos completos analisados, no período de 2009 a 2021	58
Quando 4.3: Conteúdos de química encontrados nos artigos selecionados	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior;
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade;
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente;
EEEM	Escola Estadual de Ensino Médio;
EF	Ensino Fundamental;
EJA	Educação de Jovens e Adultos;
EM	Ensino Médio;
ES	Ensino Superior;
Faquim	Faculdade de Química;
ICE	Instituto de Ciências Exatas;
IES	Instituição de Ensino Superior;
IFPA	Instituto Federal do Pará;
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
MEC	Ministério da Educação;
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência;
PRP	Programa Residência Pedagógica;
UEPA	Universidade do Estado do Pará;
Unifesspa	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Contextualização	13
1.2. Situação problema	15
1.3. Questões norteadoras	16
1.4. Objetivos	17
1.4.1. Objetivo geral	17
1.4.2. Objetivos específicos	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1. O Programa Residência Pedagógica (PRP)	18
2.2. O Movimento/Abordagem CTS-CTSA e o Ensino de Ciências no Brasil	19
2.3. Articulações possíveis entre o Programa Residência Pedagógica (PRP) e o Movimento/Abordagem CTS-CTSA	22
2.4. O Professor Reflexivo, a formação do professor de Química e a realidade escolar na cidade de Marabá	23
3. METODOLOGIA	29
3.1. Local da pesquisa	29
3.2. Caracterização da EEEM Plínio Pinheiro	30
3.3. História da EEEM Plínio Pinheiro	33
3.4. Tipo de pesquisa	34
3.5. Coleta de dados	35
3.6. Pesquisa bibliográfica em artigos sobre o Movimento/Abordagem CTS-CTSA, no Ensino de Química, no período de 2009 a 2021	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
4.1. Características, funcionamento e organização da EEEM Plínio Pinheiro	41
4.2. O desenvolvimento do PRP na EEEM Plínio Pinheiro, na cidade de Marabá, Amazônia Oriental	43
4.2.1. Calorômetro – Método para reconhecimento dos alunos na instituição	45

4.2.2. Culminância do Projeto Feira de Ciências	46
4.2.3. Gincana do Estudante	48
4.2.4. Desfile da escola no 07 de setembro	50
4.2.5. Passeio ciclístico	51
4.2.6. Jogos escolares	52
4.2.7. Aulas ministradas pela residente	53
4.3. Principais resultados encontrados nos levantamentos em artigos sobre o Movimento/Concepção CTS-CTSA, no Ensino de Química, no período de 2009 a 2021	58
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

ANEXO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

O Programa Residência Pedagógica (PRP) é um dos programas que compõem a Política Nacional de Formação, criado pela CAPES em 2011 e implantado em 2012. Tem como finalidade inserir estudantes de licenciatura no âmbito escolar, “no chão da escola”, para que por meio deste, eles possam realizar atividades teórico-prático-metodológicas.

Ainda encontramos diversos problemas no que diz respeito a um contexto socio-pedagógico. A área de ciências é vista como algo extremamente difícil e pouco útil. Tais resultados, se dão, segundo diversos pesquisadores e estudiosos, pelo fato de adotar métodos tradicionais que visam apenas a transmissão de teorias e números. Pouco se desenvolve sobre o que é familiar ao educando, sobre conteúdos contextualizados com a sua realidade e do desenvolvimento do pensamento crítico em relação à ciência, e em como se pode utilizar os conhecimentos adquiridos em benefício do próprio estudante e para a sociedade em que ele vive.

Pode-se observar também, que os cursos de licenciatura acabam por priorizar apenas a assimilação de conteúdos teóricos e pouco se fala de como os licenciandos podem atuar em sala de aula, no chão da escola, distanciando-se de um curso de licenciatura e aproximando-se de um bacharelado. Além disso, mesmo que haja disciplinas que desenvolvam conhecimentos a respeito do ensino de Ciências/Química, apenas o modo teórico não é suficiente para preparar o futuro professor. Mesmo os cursos de Licenciatura em Química onde exista a presença dos laboratórios, as práticas laboratoriais trazem pouca contextualização e muitas vezes são muito difíceis de serem reproduzidos em sala de aula e, em casos raros, nos laboratórios da escola pública de ensino médio.

Pensando em tais necessidades, desenvolveu-se o Programa Residência Pedagógica (PRP), que tem como foco a aprimoração do desempenho do licenciando na vida escolar, envolvendo-o em atividades diversas da escola e não somente no acompanhamento de aulas, como no estágio supervisionado.

O ensino tem passado por diversas mudanças nos últimos anos e está saindo de um período em que se predominava a metodologia tradicional, onde o professor era visto como um transmissor de conteúdo e o discente como um receptor que não possuía conhecimento e teoricamente precisava absorver o conteúdo de forma mecânica.

Atualmente estamos adentrando em uma nova forma de ensinar, buscando um desenvolvimento técnico/científico e humano para cada indivíduo no âmbito escolar.

Segundo Paulo Freire (FREIRE, 1981) é preciso superar a "educação bancária", que é justamente essa educação mecânica, que promove pouca reflexão. É preciso que a formação dos educandos proporcione que estes sejam mais ativos e críticos da sociedade em que vivem.

Na visão "bancária" da educação, o "saber" é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão – a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro.

O educador, que aliena a ignorância, se mantém em posições fixas, variáveis. Será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem. A rigidez destas posições nega educação e o conhecimento como processos de busca (FREIRE, 1981, p.66-67).

Nesse contexto, Freire (2007) estabelece uma ligação intrínseca entre ensino e aprendizagem, de forma que um não possa estar desvinculado do outro. Para o professor estabelecer o ensino de qualquer coisa, só fará sentido se houver a aprendizagem plena do que se deseja ensinar. Não basta o professor ter a boa intenção de ensinar algo. Ele precisa se conscientizar de seu papel enquanto educador reflexivo, que reflete sobre sua prática para além das avaliações, mas de como tudo que está sendo ensinado faça sentido ao educando e que esses conhecimentos possam efetivamente ser transformador em sua vida e da sociedade onde está inserido, para o bem comum, para um processo de transformação interna e externa de melhor qualidade de vida, para todos.

O professor tem um importante papel no desenvolvimento escolar do aluno, portanto um olhar sobre a sua formação se faz necessário, tendo em vista que, a formação do docente irá impactar de forma negativa ou positiva na vida da criança e/ou adolescente. Deste modo é importante que os graduandos das diversas licenciaturas possam vivenciar uma experiência no meio em que irá atuar (na cidade, no estado ou na região). A partir dessa necessidade foi desenvolvido o Programa Residência Pedagógica (PRP), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC), com várias edições. Neste trabalho iremos relatar a edição de junho de 2018, onde tivemos a participação de algumas turmas da Licenciatura em Química, da Faculdade de Química (Faquim), do Instituto de Ciências Exatas (ICE), da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). A proposta do PRP foi inspirada na Residência Médica e foi apresentada e discutida inicialmente pelo Senador Marco Maciel, no ano de 2007, como uma proposta

efetiva para que os licenciandos dos anos finais, tivessem uma experiência prática no chão da escola, onde poderia vir a ser o seu local de trabalho, em um futuro breve.

O PRP tem como objetivo inserir alunos de licenciatura, que já tenham cursado 50% do curso, nas salas de aulas das escolas públicas, diferentemente do estágio supervisionado, pois o residente deve participar das diversas atividades realizadas na escola e do seu desenvolvimento, tais como: feira de ciências, gincanas, aplicação de provas e simulados, preparação do conteúdo, acompanhamento das turmas como um suporte para o preceptor e deve ter uma carga horária de aulas ministradas. Deste modo, pode-se afirmar que o PRP é bastante amplo e permite que o residente tenha uma experiência mais completa ao que diz respeito ao trabalho que um professor (e neste estudo o professor de química) desenvolve.

Para participar do Edital de Seleção 06/2018 - CAPES, do PRP, iniciando em agosto de 2018, houve um processo seletivo, que se deu por meio de entrevista com o coordenador do projeto e a partir da avaliação do Currículo Vitae (Lattes). O edital trazia os seguintes termos: a) **residentes**: são alunos de Licenciatura em Química e que recebem bolsas mensais; b) **preceptor**: professor da educação básica que teria como função acompanhar e colaborar com os alunos residentes no decorrer do programa e que recebem bolsas mensais; c) **docente orientador da IES**: este aplicou o projeto ao edital com bolsas mensais; d) **coordenador institucional da IES**: também com bolsas mensais. Por intermédio deste Edital e da seleção realizada, foi possível vivenciar a experiência do PRP, e, a partir disso, desenvolver o presente trabalho.

Após a seleção, e explicações de como seria desenvolvida a proposta do PRP, os licenciando foram apresentados a EEEM Plínio Pinheiro e deu-se início ao acompanhamento das atividades, onde se deveria registrar tudo o que fosse observado na escola, desde atividades específicas, participações nas aulas, eventos e o que mais os licenciandos achassem que seria digno de nota.

1.2. Situação problema

As escolas públicas de Ensino Médio (EM), na região de Marabá, ainda apresentam baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (conforme dados do IDEB, 2020). No ensino de Ciências/Química temos grandes chances de reprovação e evasão, devido principalmente à má formação dos professores dessa área, das condições de trabalho do professor ou até devido às características da própria disciplina ou do se pensa que ela é, ainda na atualidade. Muitos professores que lecionam a disciplina, em muitos casos, nem possuem a formação na área específica de química,

e isso pode ser um dos fatores que causam o distanciamento dos educandos da disciplina e dos conhecimentos relacionados.

No trabalho de Silva (2020) foi encontrado um grande número de alunos por sala na mesma escola em que este estudo foi realizado. No Trabalho de Ferreira (2021) foi registrado um grande número de salas de aula por professor de química em escolas públicas da cidade de Marabá e também indicações de que os cursos de formação inicial, que fizeram, não os prepararam adequadamente para o trabalho em sala de aula.

Aparentemente a formação inicial dos professores ainda deve ser um fator a ser superado, no sentido de que deve ser melhor desenvolvida para que os licenciados saiam da universidade com conhecimentos suficientes para enfrentar as realidades escolares do município e região. Aparentemente as Práticas Pedagógicas em Química e os Estágios não conseguem capacitar os licenciandos o suficiente para que eles sejam grandes eixos motivadores de transformação das realidades em que se inserem. Talvez o PRP e o PIBID, que são programas que visam a inserção do licenciando, durante a graduação, em uma experiência que ajuda a melhorar o contato e a formação do licenciando enquanto ainda na formação inicial, ajude a transformar essa realidade para melhor. Neste estudo será objeto de investigação o PRP, que é dirigido aos anos finais da formação do licenciando.

Também será abordado a possibilidade do Professor Reflexivo e do Movimento/Abordagem CTS/CTSA, contribuir de alguma forma, tanto com a formação do licenciando como sendo necessidades inerentes ao professor de Química para produzir um ensino que realmente seja transformador, em sua prática pedagógica.

1.3. Questões norteadoras

No contexto apresentado neste estudo e a partir dos problemas observados e registrados nas referências bibliográficas foram estabelecidas as seguintes questões norteadoras que orientou o seu desenvolvimento:

1. Como a escola pública pode contribuir na formação inicial docente dos licenciandos de Química, durante a graduação, na cidade de Marabá, Pará, Amazônia Oriental?
2. O PRP pode dialogar com o Movimento/Abordagem CTSA, para ajudar na formação inicial dos licenciandos de química?
3. Como a universidade pode melhorar o diálogo com a escola pública a fim de melhorar a relação ensino-aprendizagem de química, na perspectiva do Movimento/Abordagem CTS-CTSA e do Professor Reflexivo?

4. É possível que o Movimento/Abordagem CTS-CTSA e as concepções do Professor Reflexivo possam ajudar na formação do professor de química?

Com as questões norteadoras estabelecidas, os seguintes objetivos Geral e Específicos foram estabelecidos para este estudo:

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo geral

Compreender como o **Programa Residência Pedagógica** pode contribuir para a formação inicial docente a partir de uma perspectiva do **Movimento/Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente** e do **Professor Reflexivo**, nas práticas diversas do ensino-aprendizagem de química, na escola pública de Marabá.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1) Identificar a escola pública como espaço de formação docente para o graduando da Licenciatura em Química, na cidade de Marabá, Pará, Amazônia Oriental;
- 2) Compreender as diversas possibilidades de formação no Programa Residência Pedagógica na escola pública e as possíveis relações com o Movimento/Abordagem CTSA;
- 3) Contribuir para a melhoria do diálogo da escola pública com a universidade (UNIFESSPA) em relação ao ensino-aprendizagem de Química, na perspectiva do Movimento/Abordagem CTS-CTSA e do Professor Reflexivo;
- 4) Analisar as possíveis contribuições do Movimento/Abordagem CTS-CTSA e das perspectivas relacionadas ao professor reflexivo na formação do professor de química.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Programa Residência Pedagógica (PRP)

O PRP e o PIBID são programas vinculados à CAPES específicos para as licenciaturas, em todo o Brasil. O PIBID é destinado aos licenciados do 1o. e 2o. anos, e o PRP é destinado aos licenciados do 3º e 4º ano. Neste estudo foi trabalhado apenas o PRP.

Vários trabalhos têm apresentado e discutido o PRP e sua inserção nas licenciaturas nos últimos anos (PANNUTI, 2015; SANTANA; BARBOSA, 2020; PAES *et al.*, 2020; BARBOSA; DUTRA, 2019; FARIA; DINIZ-PEREIRA, 2019; GONÇALVES; SILVA; BENTO, 2019; SILVA; CRUZ, 2018) e alguns tratam especificamente das Licenciaturas em Química (SILVA *et al.*, 2019; VASCONCELOS; SILVA, 2020; COELHO; VIEIRA, 2020).

Os artigos acima mencionados trazem algumas categorias e/ou conceitos muito atuais e necessários à prática docente e a formação inicial de professores que o PRP promove: 1) a melhoria da relação teoria-prática; 2) maior aproximação das Instituições de Ensino Superior das escolas da Educação Básica; 3) maior contato, enquanto na graduação, dos estudantes das licenciaturas, com as escolas do Ensino Básico e com o seu corpo docente; 4) possibilita pensar em uma reformulação do estágio; 5) melhora a relação da universidade com a escola; 6) maior aproximação à Base Nacional Comum Curricular; 7) ajuda na autonomia das instituições formadoras; 8) possibilita experimentar as vivências da sala de aula e aproxima o futuro docente dos saberes e práticas da profissão; 9) revisão de conteúdos aprendidos durante a formação inicial para aplicação pelos residentes; 10) produção científica através dos relatórios, artigos e apresentações em eventos científicos; 11) aponta para uma formação de professores que seja crítica-emancipadora.

A residência na Educação já é uma discussão bem antiga, com diferentes nomenclaturas. Uma das primeiras discussões mais formais apareceu como uma proposta do Senador Marco Maciel (DEM/PE), que se inspirou na Residência Médica. Previa-se bolsa, haveria uma carga horária de 800 horas e todos os professores da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, deveriam fazer. Também se propunha a alteração do artigo 65 da LDB/96:

Aos professores habilitados para a docência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental será oferecida a residência educacional, etapa

ulterior de formação inicial, com o mínimo de oitocentas horas de duração, e bolsa de estudo, na forma da lei. (PLS 227/07).

Muitas foram as propostas e muitas foram as experiências paralelas acontecendo com a formação de licenciandos por todo o Brasil. Também a nomenclatura foi se alterando: Residência Educacional, Residência Pedagógica e Residência Docente. Mas as propostas sempre careceram de um maior conteúdo teórico-metodológico e um aprofundamento no conceito, pois o programa estava muito vinculado ao formato da experiência da formação de médicos, tanto no conceito como no próprio nome.

Depois de muitas propostas idas e vindas, em 2012 iniciou o PRP mais dentro do formato atual e com o PIBID, compõe um dos principais programas da Política Nacional de Formação, que foi criado neste ano. O objetivo dos dois programas é fazer com que os licenciandos experienciem a escola como futuros professores que estarão naquele espaço realizando as atividades inerentes à profissão, sendo o PRP para os anos finais da graduação e o PIBID para os anos iniciais.

2.2. O Movimento/Abordagem CTS-CTSA e o Ensino de Ciências no Brasil

No início do século passado, em vários países capitalistas, foi observado que o bem-estar social não crescia na mesma proporção em que se desenvolvia a ciência e a tecnologia. Cada sociedade de forma geral passou a desconfiar mais da ciência e da tecnologia. No final dos anos 60, do século passado, surgiram estudos envolvendo a Ciência, Tecnologia e Sociedade com uma grande preocupação com o meio ambiente. Inicialmente a principal preocupação era com relação ao que causava as bombas químicas e nucleares ao meio ambiente e ao próprio homem. Como havia uma grande preocupação com o meio ambiente, esse movimento logo passou a ser chamado de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e posteriormente foi acrescentado o Ambiente (CTSA).

O Movimento CTS-CTSA, fez com que houvesse vários estudos medindo e avaliando os impactos que a ciência e a tecnologia causavam aos seres humanos e ao meio ambiente. Nesse movimento tem-se a perspectiva política onde as ações podem ser tomadas para minimizar impactos e se possível evitá-los. Para isso também muitas leis foram implementadas para os projetos de intervenções que tinham alguma ação direta no ambiente, bem como foram estabelecidas normas técnicas para implantação de indústrias, mecanismos de transporte (logística) entre outros aspectos da produção capitalista.

A comunidade científica, educativa e parte da população em geral passou a fazer uma crítica contundente à ciência e a tecnologia, trazendo argumentos de que estes não resultam em riqueza e bem-estar social para todos de forma proporcional à medida que cresce. Dessa forma percebeu-se a não neutralidade da ciência, mostrando que a população e as comunidades de forma geral precisavam intervir politicamente em sua aplicação e forma de intervenção no mundo.

A tomada de decisão pública pelos cidadãos em uma democracia requer: uma atitude cuidadosa; habilidades de obtenção e uso de conhecimentos relevantes; consciência e compromisso com valores; e, a capacidade de transformar atitudes, habilidades e valores em ação. Todos esses passos podem ser encorajados se uma perspectiva de tomada de decisão for incorporada ao processo educacional (McCONNELL, 1982, p.13).

Atualmente o Movimento CTS-CTSA está bem difundido em nosso país com muitas produções, em artigos, dissertações, teses e livros. Mas sua origem está na Europa e na América do Norte, com nomenclaturas um pouco diferentes, mas no mesmo sentido conceitual. Tanto a tradição europeia quanto a tradição norte-americana, permaneciam com a ideia de se posicionar criticamente ao cientificismo da ciência e a tecnocracia. Com algumas diferenças metodológicas essas tradições acabaram por influenciar também o ensino no Brasil.

Com o estabelecimento do movimento CTS-CTSA, em nosso país, a sociedade de uma maneira geral foi se conscientizando mais dos problemas que enfrentavam e em alguma medida pôde participar mais das tomadas de decisões com relação ao desenvolvimento científico e tecnológico, em que esse tinha ação direta no bem-estar da sociedade. Concomitantemente ao desenvolvimento e adesão ao movimento CTS-CTSA à educação começou a ser influenciada por ele especialmente o ensino de ciências (áreas científicas e tecnológicas). Na escola, os objetivos do ensino de ciências foram mudados significativamente, em que passou a ter maior ênfase na preparação dos educandos para terem uma melhor atuação na sociedade, como cidadãos críticos com relação à interferência da ciência e da tecnologia em todos os setores. Para isso, os currículos foram alterados e muitas implicações no processo de ensino-aprendizagem de Ciências foram iniciadas. Santos e Mortimer (2001), fazem importantes conclusões em seu artigo chamando “Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências”:

Ao se pensar em currículos de ciência com o objetivo de formação para a cidadania, é fundamental que seja levado em conta o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Não basta fornecer informações atualizadas sobre questões de ciência e tecnologia para que os alunos de fato se engajem ativamente em questões sociais. Como também não é suficiente ensinar ao aluno passos para uma tomada de decisão.

Se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente das decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores.

Apesar de toda a complexidade relacionada a esse processo educativo, as pesquisas sobre tomada de decisão têm apontado importantes aspectos que auxiliam na estruturação de currículos de ciências. A adoção de temas envolvendo questões sociais relativas à C&T, que estejam diretamente vinculadas aos alunos, nos parece ser de primordial importância para auxiliar na formação de atitudes e valores. Para isso, parece ser essencial o desenvolvimento de atividades de ensino em que os alunos possam discutir diferentes pontos de vista sobre problemas reais, na busca da construção coletiva de possíveis alternativas de solução.

A informação científica sobre o tema envolvido é imprescindível, todavia ela não é suficiente se desejamos ir além da mera alfabetização de fatos científicos. O letramento científico e tecnológico necessário para os cidadãos é aquele que os prepara para uma mudança de atitude pessoal e para um questionamento sobre os rumos de nosso desenvolvimento científico e tecnológico.

Isso exige uma mudança de postura dos professores de ciências, no sentido de incorporar às suas aulas, discussões sobre temas sociais, envolvendo os aspectos ambientais, culturais, econômicos, políticos e éticos relativos à C&T; atividades de engajamento social dos alunos, por meio de ações concretas; e a discussão dos valores envolvidos.

Uma educação científica que se pretende neutra é ideologicamente tendenciosa. Ela, ao invés de preparar o cidadão para participar da sociedade, pode reforçar valores contrários ao ideal de democracia e de cidadania, ao não questioná-los. Nesse sentido, ao pensar em reformas curriculares, precisamos superar a posição ingênua de reduzir essa tarefa à inclusão de novos conceitos que expliquem melhor os princípios científicos relativos às questões tecnológicas. Também não é suficiente mencionar as consequências do desenvolvimento científico e tecnológico, sem desenvolver uma consciência para a ação social responsável (SANTOS; MORTIMER, 2001, p.107-108).

É preciso salientar que essa é a busca que o Movimento CTS-CTSA procura estabelecer e contribuir para que se tenha uma educação que promova todos esses princípios, mencionados pelos autores. No entanto, ainda estamos longe de obter resultados com esses parâmetros, especialmente na Amazônia Oriental, na cidade de Marabá. Com baixos investimentos nas licenciaturas e poucas opções em políticas públicas que ajudem os educandos a se engajarem como cidadãos críticos, temos dois programas do MEC-Capes, que possibilitam que tal se estabeleça na atualidade: O PRP e o PIBID. No entanto, esses programas não estão disponíveis de forma ampla e para todos os cursos de licenciatura. Esses precisam concorrer entre si, com todo o Brasil para um número muito limitado de bolsas, que vem diminuindo, o seu número, nos últimos anos. Desta forma, além das lutas para manter os programas de apoio às licenciaturas e sua ampliação, é preciso também se investir nas teorias que podem ajudar em seu aprofundamento teórico-prático-metodológico. Assim, neste estudo foram discutidas algumas indicações sobre como o movimento/abordagem CTS-CTSA, pode ser um importante conceito/método/abordagem que precisa ser apropriado no PRP e nos projetos vinculados, devido às suas potencialidades inerentes.

O trabalho de Silva (2007), apresenta algumas potencialidades que a abordagem CTS/CTSA traz para o ensino de Ciências:

- Incrementar a compreensão dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como suas relações e diferenças, com o propósito de atrair mais alunos para estudos relacionados à ciência e tecnologia;
- Potencializar os valores próprios da ciência e tecnologia para entender o que delas pode aportar na sociedade, considerando também aspectos éticos necessários para uso mais responsável;
- Desenvolver capacidades nos estudantes para possibilitar maior compreensão dos impactos sociais da ciência e tecnologia, permitindo assim a participação como cidadãos na sociedade civil (SILVA, 2007, p.16-17).

Esses três apontamentos do autor trazem uma síntese de como podemos, além de compreender a importância da abordagem CTS, implementar ações nas escolas de forma a trazer a ciência no contexto da realidade mais próxima dos estudantes. Na educação básica é imprescindível o terceiro item, que pode ajudar o professor a pensar um ensino de Ciências e de Química que seja fundamentalmente mais significativo para os educandos em um contexto escolar e em uma educação que se quer crítica e democrática.

Na atualidade encontramos poucos investimentos locais nas escolas municipais e nas escolas estaduais. As escolas públicas, de ensino médio, na cidade de Marabá representam 67,57%, sendo que 32,43% são escolas privadas (FERREIRA, 2021) e apesar de sua importância representativa, não há investimentos na mesma proporção.

2.3. Articulações possíveis entre o Programa Residência Pedagógica (PRP) e o Movimento/Abordagem CTS-CTSA

Muito se tem discutido a respeito da formação inicial de professores, levando em consideração que a trajetória feita pelos alunos de licenciatura, poderá impactar nas ações que serão realizadas por eles nas salas de aula. Buscando maneiras de atender as necessidades e resolver as questões relacionadas à aprendizagem, as graduações têm passado por modificações em seus planos de curso. Anteriormente, poderíamos notar que as licenciaturas eram apenas “cópias” dos bacharelados, onde as práticas pedagógicas e os estudos para o desenvolvimento de um professor que possa atender as necessidades encontradas na rede escolar, eram tidas apenas como meros apêndices, vistas somente ao final do curso.

O estágio supervisionado é uma das ações que têm sido utilizadas para dar embasamento aos licenciados. Porém, ele não alcança algumas questões relevantes para a formação, pois, suas atividades se limitam em acompanhar um professor de ensino médio ou fundamental e reger apenas uma aula para ser avaliado pelo professor

responsável pelo estágio. Deste modo, não há o exercício das variadas funções docentes. Podemos destacar o PRP como uma alternativa para preencher essas lacunas; todo o programa foi pensado e desenvolvido para aperfeiçoar as habilidades dos licenciandos, pois, o residente atua de um modo mais amplo, participando da aplicação de provas, desenvolvimento de metodologia e dinâmicas, regências de aulas, entre muitas outras atividades. Por meio da vivência e da imersão nas atividades da escola, o PRP dá ao licenciando um certo preparo para a vida profissional, pois a partir do que se é vivenciado, cada um pode refletir sobre o que pode ser preservado e o que deve ser melhorado.

A formação docente é um processo que está sempre em discussão, pois nos deparamos com diferentes pensamentos, culturas, metodologias, aprendizados. Além disso, cada aluno possui suas singularidades, assim como cada turma em cada ano escolar. Conseqüentemente, a carreira docente nunca entra em estado de estagnação, pois há a necessidade de acompanhar essas mudanças e diferenças, partindo do princípio da reflexão onde o docente deve se autoavaliar e manter um diálogo consigo mesmo e com seus pares a respeito das suas ações e o impacto que elas causam no ambiente escolar.

Nesse sentido a abordagem CTS-CTSA coaduna muito bem com os aspectos que o Professor Reflexivo deve manter para ser um ótimo professor e atingir os objetivos educacionais da atualidade. A inserção que a abordagem CTS-CTSA imprime no trabalho pedagógico, uma vez que coloca professores e estudantes em contato direto com a realidade em que vivem, e com os problemas de seu dia a dia, é bastante relevante e podem muito bem andar concomitantemente. O aspecto político e social que ambas as abordagens (CTS-CTSA e Professor Reflexivo) trazem para o fazer pedagógico de química, pode ser uma das soluções esperadas para o ensino-aprendizagem desta área de conhecimento, para este século.

2.4. O Professor Reflexivo, a formação do professor de Química e a realidade escolar na cidade de Marabá

A pergunta que se faz é o que diferencia o Professor Reflexivo de um professor não reflexivo? O que essa concepção tem de diferente na prática docente? porque essa concepção é importante para o professor na cidade de marabá, na Amazônia Oriental? Primeiramente é preciso entender como essa concepção surgiu.

A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhes são exteriores. É central, nesta

conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa. Na concepção schôniana (Schön, 1983, 1987), uma atuação deste tipo é produto de uma mistura integrada de ciência, técnica e arte e evidencia uma sensibilidade quase artística aos índices, manifestos ou implícitos, na situação em presença (ALARCÃO, 2011, p.44).

Vários autores (RODRIGUES, 2016; CONTRERAS, 2002; BECKER; MARQUES, 2010) têm discutido algumas questões sobre a prática reflexiva do professor, apontando algumas direções para o ensino. Uma das premissas é que a prática reflexiva se enquadra na atitude do professor frente aos problemas que o cerca relacionados ao ensino. Mas não é só isso. Além de avaliar sua prática educativa, se autoavaliar e direcionar novas intervenções em seu processo, o professor reflexivo precisa de uma postura contínua nesta reflexão, precisa fazer investigações que podem levar muito tempo para obter resultados satisfatórios. Desta forma o professor que se compromete com a reflexão de sua práxis, vai muito além de simples ações, mas precisa estar pronto para as mudanças, sempre se reavaliando, buscando novos saberes, sempre questionando suas ações e suas metodologias e como estas podem estar afetando de fato o processo de ensino-aprendizagem dos educandos sob sua responsabilidade.

Segundo Contreras (2002, p. 110), “os problemas que demandam atitudes reflexivas dos profissionais são aqueles para os quais não são válidas as soluções já acumuladas em seu repertório”. São as práticas pedagógicas que não tiveram resultados esperados com as metodologias iniciais e que precisam de muita reflexão e ação para reverter situações de ensino-aprendizagem, que não tiveram êxitos com as ações costumeiras. Os sujeitos que implementam essas ações refletem sobre sua prática, avaliam profundamente os resultados obtidos com as ações implementadas, estudam profundamente e por muito tempo como superar os resultados que foram obtidos inicialmente, arriscam novas tecnologias, ou formas de abordar o problema, implementam novos métodos, novas formas de avaliação etc. Ele se assemelha a um pesquisador em um laboratório que busca soluções para a situação problema. Desta forma, ele se torna um pesquisador de sua práxis. Nesse sentido, Contreras (2002, p.117-119) expressa que o professor se torna “pesquisador de sua própria prática”, ou seja, “a ideia do professor como pesquisador está ligada, portanto, à necessidade dos professores de pesquisar e experimentar sobre sua prática enquanto expressão de determinados ideais educativos”. Isto é corroborado por diversos autores.

Para estar dentro da categoria de Professor Reflexivo, o professor precisa ir além das suas funções cotidianas; deve ultrapassar os limites que lhes é obrigado pela profissão simplesmente. Deve buscar pela inovação, desenvolve novas metodologias,

a partir de reflexão de sua práxis da interação aluno-professor. Assim, docente e discente se transformam nessa relação, diante das questões de ensino-aprendizagem. O ensino-aprendizagem se torna mais dinâmico e ambos constroem conhecimento, deixam de ser apenas reprodutores do conhecimento existente. Nessa relação o professor tem o papel de agente reflexivo, dentro de sua sala de aula.

O professor precisa se conscientizar que em cada realidade em que ele esteja, seja na comunidade onde a escola se encontra, seja em cada classe que ele leciona, seja em cada aluno que traz uma história de vida única, traduz-se em situação de ensino-aprendizagens únicas. Deste modo, o professor reflexivo, não tem uma forma única de intervir na realidade; ele se adapta a cada situação, elabora novas metodologias a cada intervenção que se propõe a mudanças da realidade em que se encontra. Muitas vezes uma determinada metodologia dá muito certo em uma classe e não dá em outra, aparentemente iguais, porque na verdade, nunca são realmente iguais. O professor precisa ter essa sensibilidade, de perceber quais são os principais problemas de seus educandos, e lançar as atividades/metodologias que podem dar mais certo com cada turma. Exigir isso de um professor que muitas vezes possui entre 15 a 20 turmas, ou mais em alguns casos, não é tarefa fácil, mas é um desafio que precisa ser enfrentado. O professor precisa intervir de forma individual em cada turma que está responsável, verificando os problemas individuais de cada turma e tentar métodos mais adequados para cada realidade.

Segundo Becker e Marques (2010, p.18), os professores da atualidade “contextualizam o que ensinam por força de sua atividade investigadora”. Ou seja, a pesquisa deve ser sempre um instrumento que precisa ser utilizada a favor da transformação que se deseja. O professor reflexivo deve “olhar” para os conteúdos que precisa ministrar e refletir de diversos modos como estes podem realmente fazer sentido, promover aprendizado, transformação de percepção de suas realidades etc. Além disso, o educando precisa estar no centro do processo de ensino aprendizagem como sujeito ativo, e o professor precisar dar conta dessa dinâmica. O professor reflexivo precisa ter em mente como os conhecimentos que ele precisa trabalhar com seus alunos estão sendo assimilados e compreendidos. A pedagogia da pergunta pode ser uma das metodologias que o professor pode empregar para ter uma aproximação maior de seus educandos e destes com o conteúdo de química, por exemplo, o que é corroborado por Becker e Marques (2010).

Embora o professor seja o motivador da reflexão que faz em si, esta não se restringe apenas a ele. Suas metodologias devem levar os educandos também à

reflexão. Ao promover o educando a agente de reflexão da prática que ambos experienciam, o professor promove também a reflexão no educando. Desta forma a perspectiva do professor reflexivo, inicia com ele, mas não finda nele e sim completa-se com a possibilidade de os educandos a sua volta também refletirem sobre o conhecimento e como este pode ser um agente transformador em suas vidas, em sua escola em suas comunidades, em sua cidade, em seu estado, em seus pais e no mundo. Este é um grande desafio; a reflexão começa com o professor, mas deve ser algo que perpassa sua realidade e a transcende. Embora seja utópico ainda, a perspectiva do professor reflexivo nos deve conduzir a isso.

Segundo Silva (2020), que desenvolveu um trabalho na EEEM Plínio Pinheiro na perspectiva do professor reflexivo, na cidade de Marabá, mostra que essa realidade é bastante complexa e que é sempre um desafio para o professor conseguir que processos eficientes de ensino-aprendizagem se estabeleça. Daí a grande necessidade da concepção do Professor Reflexivo como forma de transformar a realidade educacional especialmente para o ensino de química. No trabalho de autora acima ela descreve como a professora da escola citada vai tentando fazer mudanças em sua prática e didática para melhorar o desempenho dos seus alunos superando suas dificuldades de aprendizagem:

Ao utilizar-se a metodologia que se aplicava a resolução de exercícios e formação de grupos, pôde-se observar as dificuldades individuais dos discentes, onde a partir da interação individual conseguiu-se verificar o que de fato causava as DAs [**Dificuldades de Aprendizagem**]. Dentre as DAs observadas, o que mais foi verificado, nos alunos acompanhados, foi a falta de atenção nas explicações, ausência de interpretação de questões e um nível insuficiente em matemática. Além disso, foi notado que alguns alunos que se comportavam de forma mais bagunceira, em alguns momentos, demonstraram grandes habilidades nas resoluções de atividades da disciplina quando eram confrontados pela professora ou estagiárias. Isso mostra que as DAs eram variadas e que apenas uma metodologia não seria possível para reverter o quadro, uma vez que os problemas podem estar enraizados e advêm de dificuldades adquiridas há anos e que acabaram não sendo vistas e tratadas. Com isso, pode-se deduzir que as metodologias utilizadas em sala de aula não contemplaram todos os estudantes, mas, sem dúvida, ajudaram uma grande parte deles a superarem suas DAs na disciplina de Química. O caminho do professor reflexivo é longo e não termina. A cada nova turma novos desafios são postos a prova e o professor precisa resolvê-los, ou dar direcionamentos que busquem amenizá-los (SILVA, 2020, p.60). [Grifo da autora].

A autora observa que o primeiro ano do Ensino Médio (EM) pode ser bem problemático devido a ruptura que o ensino atual promove entre o Ensino Fundamental (EF) e o EM e que o professor pouco pode interferir nessa mudança, pois depende de instâncias governamentais para que essa passagem possa ser feita sem tanta ruptura. Como o EF é gerenciado pelo município e o EM é gerenciado pelo estado, fica mais

difícil ainda coordenar de forma mais eficiente a passagem de um ciclo para o outro. Suas conclusões trazem que o professor sozinho não pode transformar a educação na cidade de Marabá, precisando de um esforço conjunto de outras instâncias governamentais: municipais e estaduais e até federais. Mas, o seu trabalho demonstra que o professor pode sim, por sua vez, resolver muitos problemas relacionados ao ensino-aprendizagem, de química na escola pública a partir de “uma sensível escuta, de uma posição crítica e reflexiva de sua prática pedagógica” (SILVA, 2020, p.61). Segundo a autora, o professor precisa experimentar, encontrar caminhos alternativos, para que a disciplina de química se torne mais atraente, instigante e dinâmica para seus alunos. A pesquisa deve ser uma constante, e nunca o professor deve achar que já conseguiu a forma certa de trabalhar; esta se constitui na prática e na pesquisa que ele faz o tempo todo.

Como já comentado no início deste estudo a disciplina de química, na cidade de Marabá, tem causado muitos motivos de evasão na escola pública, por ser considerada ainda uma disciplina de difícil assimilação e conexão com a realidade, muito teórica, apresentar muitos cálculos e ser bastante abstrata, o que denota a importância de um professor que realmente tenha uma excelente formação. Segunda Silva (2020), a disciplina de química é justamente o contrário do que se pensa:

[...] A Química é uma disciplina com uma incrível potencialidade de chamar a atenção dos alunos e está no dia a dia das pessoas, e de forma contextualizada o seu conhecimento pode ajudar a interferir de forma positiva nos aspectos sociais e no meio ambiente, pois tudo o que se usa e se descarta, na atualidade, tem um componente químico que merece um olhar mais atento. Então, para superar as DAs no ensino de Química, uma possível saída para o professor, e que pode ser de sua competência, está justamente no componente da sua prática em sala de aula, na forma de dinamizar os educandos e torná-los mais receptivos ao conteúdo da disciplina. Na investigação aqui proposta conseguiu-se levantar muitos elementos que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, mas alguns deles foram superados pela professora a partir de sua prática reflexiva (SILVA, 2020, p.61-62).

Para superar as dificuldades do ensino-aprendizagem de química, na realidade amazônica na cidade de Marabá-PA, é preciso garantir uma excelente formação para o professor de química e para isso programas como o PRP e o PIBID, são fundamentais para aproximar a realidade escolar dos futuros professores bem como das formas que se pode pensar em mudar determinadas realidade, superando Dificuldade de Aprendizagem, nas diversas escolas e em suas correspondentes realidades. O Professor Reflexivo pode ser um eixo fundamental nessa realidade. Silva (2020) aponta que o professor muitas vezes não consegue superar problemas, que já vem de décadas se arrastando. Dessa forma, além de refletir sobre a realidade em que se encontra, ele também precisa ser crítico dessa realidade, para além de sua sala de aula, e encontrar

outros atores para ajudar nessa transformação, pois muitas vezes os problemas são muito mais abrangentes (violência, fome, famílias desestruturadas, condições socioeconômicas e psicológicas, entre muitas outras). O professor precisa, muitas vezes, da ajuda de outros professores e do corpo de funcionários da escola, além dos gestores do sistema de educação e outros atores do Estado.

Na cidade de Marabá, existe três instituições de ensino superior pública e todas elas têm relação com a química, sendo duas com licenciatura em química: 1) Técnico Subsequente Química (IFPA); 2) Licenciatura em Química e Engenharia Química (UNIFESSPA); 3) Licenciatura em Química (UEPA). Podemos observar que apesar de existirem todos esses cursos, existe pouco diálogo entre eles, e na cidade também não se observa uma cultura científica (em química) e os curso de ensino médio poderiam se aproveitar mais desses cursos nas Instituições de Ensino Superior (IES), ajudando a melhorar a performance dos estudantes no EM e no EF, e com intervenções práticas na própria comunidade como um todo, através de projetos de extensão.

Observa-se que existe um campo potencial profícuo subutilizado para o desenvolvimento da cultura científica (química), na cidade de Marabá; por outro lado, se constata que a química pode ajudar na formação de sujeitos críticos e conscientes da realidade que estão inseridos, ajudando a perceber melhor essa realidade e com possibilidade de sua transformação.

3. METODOLOGIA

3.1. Local da pesquisa

O local onde essa pesquisa foi desenvolvida foi na EEEM Plínio Pinheiro, localizada no seguinte endereço: Travessa Santa Teresinha, 274, Centro; Marabá Pioneira; CEP: 68.500-440; Marabá - PA. O mapa da Figura 3.1 a seguir mostra a localização da EEEM Plínio Pinheiro.

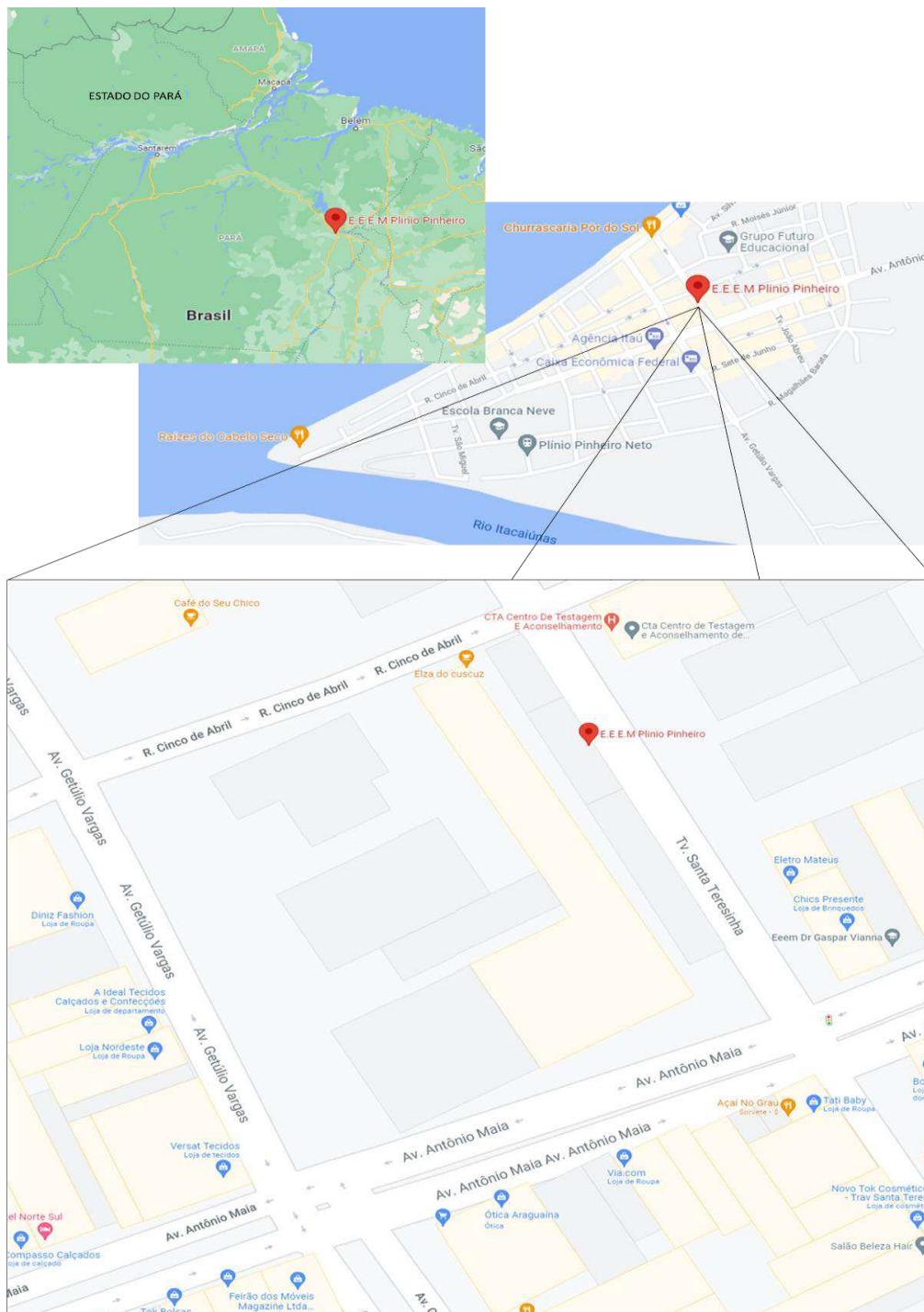


Imagem 3.1: Localização da EEEM Plínio Pinheiro, na cidade de Marabá - Pará. (Fonte: Google Maps, 2021).

3.2. Caracterização da EEEM Plínio Pinheiro

As imagens a seguir mostram alguns aspectos da escola escolhida para o *lócus* desta pesquisa:



Imagem 3.2: Fotografias mostrando a realidade da escola em 2019. 1-Corredores da escola, sujos, riscados; 2-Sala de aula quente, abafada, sem ventilação, apesar do ar-condicionado, este não estava funcionando; 3-Detalhe da sala de aula com as janelas tampadas, impedindo a ventilação natural; 4-Detalhe mostrando o quadro branco, manchado e riscado, com poucas possibilidades de uso; 5-Biblioteca sem acesso para alunos e professores; 6-Sala da biblioteca improvisada mostrando os livros amontoados, sem acesso pelos alunos, apenas os professores podiam utilizar os livros que estavam mal acondicionados; 7-Laboratório Multidisciplinar, sem uso devido rompimento do telhado e do forro, sujo. (Fonte: Profa. Dra. Adriane D. V. de Souza).

De uma forma geral a escola apresentava instalações precárias e em alguns casos como no laboratório e na biblioteca, não era permitida a entrada de ninguém nestas salas, pois elas estavam com o forro caído e completamente sujas. A falta de recursos é um fator de bastante influência negativa em relação ao desenvolvimento do conhecimento do estudante, ao encontrar um ambiente que não é propício para o desenvolvimento das atividades, muitos se sentem desmotivados e não conseguem dar o seu melhor nas disciplinas.

Outro fator que deve ser destacado é que muitos professores não conseguiam desenvolver atividades por falta de recursos e se sentiam desgastados por estarem em um ambiente de trabalho que não oferecia condições mínimas para que pudessem atuar de forma mais ativa. Pôde-se observar durante o desenvolvimento do PRP, que grande parte dos estudantes ficavam incomodados durante as aulas; muitos pediam que as aulas fossem feitas ao ar livre, pois as salas estavam quentes; a professora também tinha dificuldades em ministrar as aulas com o calor que fazia nas classes.

Além disso, muitos estudantes questionavam o porquê de não vivenciarem experiências práticas na disciplina de Química; tais intervenções serviriam para desenvolver o interesse dos estudantes em relação ao ensino de Ciências/Química; no entanto, a maioria das escolas no município de Marabá não possuem ferramentas para realizar essas atividades, ficando muitas vezes a cargo do professor a responsabilidade de encontrar práticas mais simples que possam ser feitas em sala de aula, com materiais de fácil acesso.

Portanto, pode-se afirmar que, é de extrema importância que as escolas possuam infraestrutura para receber estudantes e professores, onde estas devem atender as necessidades mínimas para que haja o desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

Na imagem a seguir são apresentadas fotografias da escola em 2021, após uma reforma que sofreu após a experiência do PRP. A escola onde ocorreu a pesquisa juntamente com mais outras três escolas de Marabá, do Ensino Médio foram totalmente reformadas. Embora muito mais precise ser feito, esta é uma ação que deveria estar na pauta dos gestores o tempo todo. Mas é preciso dizer que apenas as reformas não são suficientes para reverter os problemas da educação na região. É preciso que haja consciência política sobre a situação e que sejam destinadas verbas também para o desenvolvimento de projetos e ações que possam melhorar a educação como um todo em todas as áreas do conhecimento.



Imagem 3.3: Fotografias mostrando a escola EEEM Plínio Pinheiro, na atualidade: 1-Entrada da escola reformada e pintada; 2-Pátio reformado e pintado; 3-Quadra de esportes reformada; 4-Cantina com mesas, com o espaço todo pintado; 5-Biblioteca organizada; 6-Laboratório Multiuso organizado e pronto para receber os estudantes; 7-Sala de aula organizada, com iluminação natural e climatizada; 8-Quadro de vidro. (Fonte: da própria autora).

As fotografias dos espaços da EEEM Plínio Pinheiro tiradas no final do ano de 2021, mostram uma escola bem diferente daquela encontrada durante o desenvolvimento das atividades do PRP. Agora a escola se apresenta toda pintada, todos os telhados foram consertados, os materiais como carteiras e mesas repostos. As salas de aula apresentam-se com quadros de vidro, climatizadas, com boa iluminação tanto natural quanto artificial. A reforma física da escola foi muito bem vinda, mas para a realidade do município onde se tem 23 escolas estaduais (conforme registrado em FERREIRA, 2021), ainda é uma medida bem modesta para realmente atender as necessidades do município.

3.3. História da EEEM Plínio Pinheiro

A EEEM Plínio Pinheiro é a única de ensino médio, pública, no núcleo da Marabá Pioneira (um dos Bairros mais antigo da cidade de Marabá). Esta escola teve sua fundação no ano de 1969 e foi a primeira escola pública para atender as necessidades da população, no EM, pois, anteriormente havia apenas duas escolas, uma de ensino primário (1º a 4º série) e outra particular voltada para toda a educação básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio). Com o aumento de habitantes na cidade, houve a necessidade de mais uma escola para suprir as necessidades dos moradores.

Inicialmente os estudantes podiam cursar apenas o antigo ginásio, de 5º a 8º série, pois não havia como os alunos concluírem a educação básica na cidade, por não existirem escolas de ensino médio. Dessa forma, os estudantes tinham que se locomover para a cidade de Belém (PA) a fim de concluir os estudos.

Em 1976 a escola iniciou suas atividades no 2º grau com dois cursos: Magistério para a Formação de Professor de 1ª a 4ª série e Básico em Administração de Empresas. Em 1998, iniciou-se a Educação Geral em Ciências Humanas. No ano seguinte, os cursos em áreas específicas foram excluídos para atender as exigências legais da Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996, conhecida por LDB (Lei de Diretrizes e Bases). Logo em seguida, no ano de 2000, houve a autorização do funcionamento do Ensino Médio, não mais denominado de Segundo Grau (BRASIL, 2019).

Atualmente, a escola funciona apenas com o Ensino Médio em dois turnos que é o integral (matutino e vespertino) e noturno, que acolhe estudantes de idade mais avançada ou que trabalham durante o dia.

Em 2021 o governador do estado do Pará, Helder Barbalho, fez a inauguração da escola toda reformada. A imagem a seguir mostra a visita na escola:

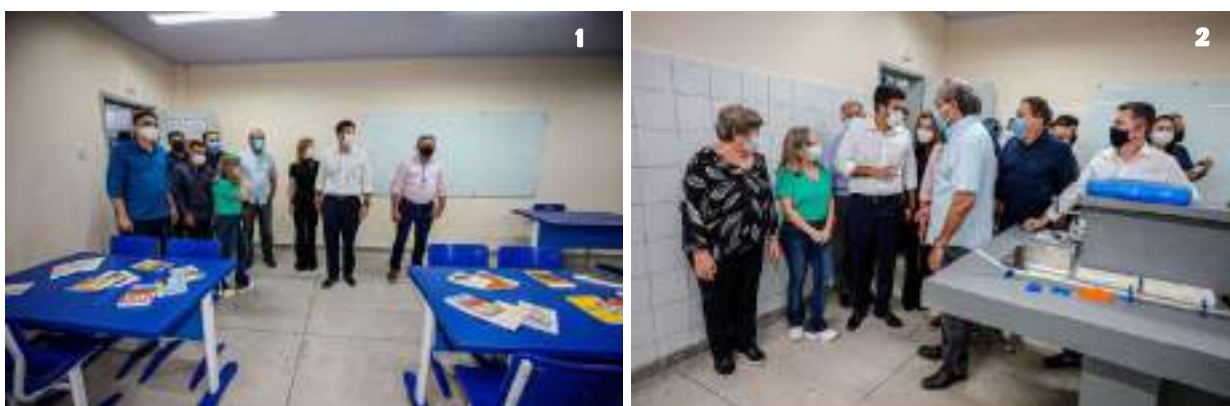


Imagem 3.4: Visita do governador a EEEM Plínio Pinheiro, em 2021. 1-Sala de aula; 2-Laboratório multifuncional. 1-sala de estudo da biblioteca; 2-laboratório multiuso. (fonte: <https://agenciapara.com.br/noticia/33561/>).

Muitas das escolas no município de Marabá, tanto na cidade como no campo, estão em péssimo estado de conservação e precisam de uma reforma imediata. Além disso, elas precisam melhorar sua concepção de escola pública, com espaços mais adequados ao ensino de Ciências e especialmente de Química, além dos espaços para trabalhar projetos, informáticas, aspectos lúdicos etc.

3.4. Tipo de pesquisa

Este estudo se qualifica dentro da Investigação Qualitativa (IQ), que Segundo Bogdan e Biklen (2010, p.47-51) esta pode ser caracterizada com base em cinco grandes características principais:

- 1) Na IQ a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
- 2) a investigação é descritiva;
- 3) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
- 4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;
- 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (BOGDAN & BIKLEN, 2010, p.47-51).

Todas essas características foram levadas em consideração no desenvolvimento desta pesquisa. Seguindo Teixeira e Ranieri (2004, p.41), com relação a IQ ou como as autoras chamam de Método Qualitativo, podemos dizer que este método se baseia no materialismo dialético onde podemos considerar os seguintes pontos:

- a) aponta a dinâmica do real;
- b) trata da coisa em si;
- c) a representação e a essência;
- d) busca o concreto;
- e) mostra as contradições;
- f) quer conhecer as leis do movimento;
- g) investiga e depois expõe;
- h) reproduz a realidade partindo da atividade prática objetiva do homem;
- i) visa a transformação e a mudança da realidade;
- j) visa a totalidade dos fatos e a metafísica da vida cotidiana;
- l) categorias: a matéria, a consciência e a prática social.

Uma das possibilidades em se adotar os métodos qualitativos segundo Triviños (1987) *apud* Teixeira e Ranieri (2004, p.42), dentro da fenomenologia, é a possibilidade de se adentrar em aspectos reais ou seja do mundo vivido e, neste caso, na realidade da escola onde o projeto foi desenvolvido:

A fenomenologia pensada por Edmund Husserl é uma volta ao mundo vivido, ao mundo da experiência, que, para ele, é o ponto de partida de todas as ciências. A fenomenologia propõe descrever o fenômeno, e não explicá-lo ou buscar relações causais, voltando-se para as coisas mesmas, como elas se manifestam. Nessa visão, o fenômeno e o ser são indissociáveis: só pode haver o fenômeno enquanto houver o sujeito no qual a experiência desse fenômeno acontece. A meta do pesquisador é, trabalhando com a descrição do fenômeno, buscar a sua essência, a parte mais invariável da experiência, tal como situada num contexto; a essência consistindo, portanto, na natureza própria daquilo que se interroga.

A partir da experiência vivida, na escola, dentro do PRP, foi necessário fazer uma aproximação das teorias relacionadas as concepções do Professore Reflexivo e do Movimento/Abordagem CTS-CTSA, que são concepções e abordagens bastante significativas dentro do ensino de ciências e que estão presentes também na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

3.5. Coleta de dados

A coleta de dados se deu a partir dos relatórios produzidos durante o desenvolvimento do PRP na EEEM Plínio Pinheiro. Também se deu a partir do diário de campo da autora, onde foram anotados os dados sobre as experiências pedagógicas e as atividades e práticas escolares desenvolvidas.

3.6. Pesquisa bibliográfica em artigos sobre o Movimento/Abordagem CTS-CTSA, no Ensino de Química, no período de 2009 a 2021

Para a aproximação da temática CTS-CTSA no ensino de química foram utilizados os seguintes critérios de busca no Google Acadêmico com as seguintes palavras-chave: ARTIGOS CTS CTSA ENSINO DE QUÍMICA PDF. Com essas palavras chaves, procedeu-se da seguinte forma:

- 1) Foram recolhidos todos os arquivos possíveis de serem baixados (alguns não baixavam por alguns motivos, ou dava erro ao ser acessado) da página 1 a página 15;
- 2) Foram baixados todos os arquivos que podiam ser baixados em PDF, para arquivo e consulta *of line*, quando se fizesse necessário;
- 3) Os arquivos baixados foram livros, artigos completos, resumo de artigo; teses, dissertações, TCC de especialização e de graduação;
- 4) Após todos os arquivos serem baixados verificou-se se havia alguns repetidos e estes foram eliminados;
- 5) Foram separados todos os artigos completos dos demais tipos de trabalho e estes foram eliminados;
- 6) Foram eliminados os artigos que se referiam ao ensino de química em outros países;
- 7) Entre os artigos foram ainda separados os que traziam mais o contexto de Ciências dos de ensino de Química propriamente dito; o objetivo era ter uma

aproximação do ENSINO DE QUÍMICA COM O MOVIMENTO CTS. Para isso foi feita a seguinte seleção:

- a) Os artigos teriam de ter no título a palavra CTS ou CTSA e a QUÍMICA OU ENSINO DE QUÍMICA ou ainda assuntos relacionados ao ensino de química;
- b) Em seguida, caso não houvesse nada disso, lia-se o resumo e em seguida o artigo para identificar tais palavras no corpo do resumo ou do texto;
- c) Caso não houvesse uma relação direta da abordagem CTS-CTSA com o ensino de química o artigo era descartado;
- d) Os artigos teriam de apresentar dados de que era de determinado evento ou periódico indexado.
- e) Foram selecionados artigos completos; os documentos que eram apenas resumos foram descartados;

Seguindo esses critérios foram selecionados 54 artigos para serem analisados dentro das 15 primeiras páginas pesquisadas no *Google Acadêmico*; após isso as páginas começaram a repetir os artigos, ou poucos tinham a ver com as palavras chaves selecionadas; nesse momento optou-se em encerrar a pesquisa. Também o volume de artigos (54) que cobriam mais de uma década, poderia dar uma dimensão do que tem sido produzido no Brasil, na temática escolhida.

Após realizada a leitura dos artigos passou-se a sistematização. Foi construído o Quadro 4.1 onde foram organizados os títulos com as palavras-chave, autores e ano dos artigos selecionados de 01 a 54.

Quadro 3.1: Levantamento de artigos sobre o Movimento/Abordagem CTS-CTSA e o ensino de química, no período de 2009 a 2021.

N.	TÍTULO DO ARTIGO	PALAVRAS-CHAVE	AUTOR(ES) (ANO)
01	A abordagem CTSA nos livros didáticos de química: uma análise de livros do ensino médio no município de Caruaru, PE	CTSA, Livro Didático, Ensino de Química	Caldas; Rabelo; Sá (2015)
02	Abordagem da temática agrotóxico no ensino de química na perspectiva CTS/CTSA e Aprendizagem Significativa: um estudo bibliográfico	Química; Abordagem CTSA; Aprendizagem Significativa	Silva <i>et al.</i> (2020)
03	Ácidos e Bases: analisando uma proposta para o Ensino de Química baseada na perspectiva Ciência Tecnologia-Sociedade (CTS)	Perspectiva CTS, sequência de ensino e aprendizagem, ácidos e bases	Monteiro; Bezerra (2019)

04	Abordagens sobre Tecnologia em trabalhos com Enfoque CTS no Ensino de Química no Brasil	Perspectiva de Tecnologia; Ensino de Química; Enfoque CTS	Abreu; Strieder (2016)
05	Alfabetização científica em uma abordagem CTS/CTSA a partir da produção artesanal de óleo vegetal	Alfabetização Científica; CTS/CTSA; Ensino por Investigação; Educação Básica	Santos <i>et al.</i> (2018)
06	Aprendizagem significativa crítica no ensino de química: Contribuições de uma sequência didática numa abordagem CTSA no desenvolvimento de percepções sobre drogas inalantes	Inalantes; Drogas; Aprendizagem Significativa Crítica; CTSA; Mapa Conceitual	Almeida <i>et al.</i> (2021)
07	Aprendizagem significativa no ensino de Química: uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade	Aprendizagem Significativa; Planejamento; Abordagem; Ciência; Tecnologia; Sociedade	Giffoni; Barroso Sampaio (2020)
08	As relações CTSA na licenciatura em química: uma proposta de recurso didático voltado ao sertão nordestino	CTSA; Educação Química; Formação Inicial de Professores	Nunes; Dantas Souza (2013)
09	Cenários das publicações CTS/CTSA no ensino de química no portal de periódicos da CAPES/CAFE	Ensino de Química; Relações CTS/CTSA; Levantamento Bibliográfico.	Sousa; <i>et al.</i> (2018)
10	Corrosão no ensino de Química: uma análise dos artigos publicados em Química Nova na Escola	Corrosão; experimentação; levantamento bibliográfico	Miranda; Silva; Sá-Silva (2020)
11	Abordagem CTS no ensino de química: o estudo dos ácidos a partir do preparo de alimentos regionais da Amazônia	Ensino de química; abordagem CTS; conhecimentos regionais	Rodrigues <i>et al.</i> (2018)
12	Desafios na educação CTS na formação de professores de química: analisando uma disciplina CTS	Disciplina CTS; Formação Inicial; Educação CTS; Licenciatura em Química.	Egevardt <i>et al.</i> (2021)
13	Determinação do grau de saponificação do óleo residual: uma experiência no ensino de química sob as perspectivas CTSA e química verde	Química Verde; CTSA; Otimização de sabões; Índice de Saponificação; Ensino Pesquisa-Extensão.	Melo; <i>et al.</i> (2019)
14	Do caldo de cana de açúcar: estudo cultural com enfoque CTS/CTSA na educação química interdisciplinar	Educação química; ensino investigativo; produção de açúcar; tecnologia química; enfoque CTS/CTSA.	Santana; Terra; Leite (2017)
15	O ensino de ciências e química no ensino fundamental	Ensino de Ciências; Reorganização Curricular; Ensino e Aprendizagem.	Kelm; Uhmman (2019)
16	Enfoque CTS no ensino de química: uma pesquisa do estado da "arte"	CTS; CTSA; Estado da arte; Química; Ensino.	Locatelli; Zoch; Amaral (2015)
17	Ensino de Biotecnologia a partir do enfoque CTS: problematização sobre o uso e o descarte de medicamentos	Enfoque CTSA; abordagem de biotecnologia; meio ambiente; medicamentos; problematização	Scandelari; Alves; Roehrig (2021)
18	Equilíbrio químico na abordagem CTS: a construção de uma proposta de ensino	Ensino de Química; CTS; Sequência Didática;	Pereira; Kiill (2017)

		Concepções CTS	
19	O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos	CTS; Ensino de Química; Revisão Bibliográfica	Bouzon <i>et al.</i> (2018)
20	Entendimento da abordagem CTSA no ensino de química e as dificuldades apontadas por professores de escolas públicas da cidade de Campina Grande – PB em inserir esse enfoque nas suas aulas	Perspectiva CTSA; Ensino de Química; Investigação de Professores.	Filho; Silva; Silva (2015)
21	Mapeamento de publicações sobre o ensino da química verde no Brasil a partir de redes sociais	Química Verde; Ensino de Química; Redes Sociais	Brandão <i>et al.</i> (2018)
22	Repercussão do movimento CTS nos trabalhos dos encontros nacionais de Química (2008-2016): Contribuições para ciências/química	Contextualização CTS; ENEQ; Ensino de Ciências/Química	Santos; Catão (2019)
23	Questões socioambientais e ensino da química: perspectivas e demandas no contexto do eneq 2010-2012	Ensino de Química; CTSA; Meio Ambiente.	Andrade; Barros; Vasconcelos (2016)
24	Radioatividade: Uma proposta para o ensino de química com enfoque CTSA	Radioatividade; Didática; Ensino de Química; CTS	Santos <i>et al.</i> (2016)
25	Recomposição do pH do solo utilizando casca de ovo: Enfoque CTS sobre o ensino de química	Ensino de química; desenvolvimento sustentável; CTS	Niezer; Silveira (2014)
26	Reflexões e desafios acerca da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Educação em Ciências/Química na formação do cidadão	CTSA; Revista Ciência e Educação; Educação das ciências; Ensino de Química	Souza; Mesquita; Farias (2015)
27	Overdose de medicamentos como temática para o ensino de concentrações das soluções químicas: Uma intervenção pedagógica voltada à formação cidadã	Soluções Químicas; Perspectiva CTS; Overdose de Medicamentos	Junior <i>et al.</i> (2020)
28	O “sim” do ensino de química às histórias em quadrinhos: um recorte do estado da arte	Histórias em Quadrinhos; Ensino de Química; Estado da arte	Borges; Sá; Júnior (2021)
29	O ensino de química no paisagismo dos três momentos pedagógicos: uma análise das produções científicas	Ensino de química; Estado do conhecimento; Três momentos pedagógicos	Crestani; Locatelli; Gomes (2017)
30	Potencializadores das oficinas de aprendizagem com abordagem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente na educação de jovens e adultos	Educação de Jovens e Adultos; Oficinas de Aprendizagem; CTSA.	Júnior; Longhin (2021)
31	Produção de material didático para implantação nas turmas de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) do curso de Química da UECE do campus Itaperi	Química; CTS; Didática.	Oliveira <i>et al.</i> (2020)

32	Uma análise da contextualização na perspectiva CTSA sob a ótica do professor de química	Contextualização; CTSA; Perfil do Professor	Favila; Adaime (2013)
33	Estudos culturais sobre a produção de vinagre para articular saberes escolares, científicos e populares: uma educação química com enfoque CTS/CTSA	Educação Química; Produção artesanal de vinagre; Estudos culturais; interdisciplinaridade; cultura científica.	Terra; Leite (2017)
34	Interface tecnológicas digitais no ensino de química e alfabetização científica: o que relatam os artigos científicos	Tecnologias digitais; Ensino de Química; Alfabetização científica; Formação de professores.	Sant'Ana; Castro (2019)
35	QNESEC: um estudo do estado da arte sobre as possibilidades de abordagens em química orgânica	Estado da arte; Química orgânica; Abordagens.	Dias; <i>et al.</i> (2020)
36	Investigação Temática Freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio	Ensino de Química; Educação Básica; Freire-CTS	Jota; Cabral (2019)
37	Manifestações interpretativas de licenciandos em contextualização no ensino de ciência, tecnologia e sociedade(CTS)	Contextualização; CTS; Formação de Professores; Análise Textual Discursiva.	Santos; Melo (2020)
38	Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada	Contextualização; CTSA; Ensino de Química	Marcondes <i>et al.</i> (2009)
39	Pesquisas sobre Estado da Arte em CTS: Análise Comparativa com a Produção em Periódicos Nacionais	CTS; Revisão de Literatura; Periódicos; Estado da Arte	Freitas; Ghedin (2015)
40	Revisão da Literatura: aspectos sobre a problemática dos Resíduos Eletroeletrônicos no Ensino Básico	CTS; Educação Básica; Resíduos Eletroeletrônicos.	Peixoto; Dantas (2019)
41	Proposta didática para ensino de conteúdos de modelo atômico, tabela periódica e propriedades periódicas por meio da teoria do big bang e reações nucleares	CTSA; UEPS; Ensino de Química.	Trento; Bacega; Locatelli (2017)
42	CTS nos livros didáticos de química do PNLD Brasileiro	CTS; Ensino de química; Livro didático.	Oliveira <i>et al.</i> (2018)
43	Materias midiáticos e temas sociais: ampliando a prática do ensino CTS na licenciatura em química	CTS; materiais midiáticos; prática curricular; temas sociais no ensino	Messeder; Pires; Pires (2013)
44	O desastre de Mariana como abordagem investigativa e CTSA no ensino de química	Ensino de Química; Recursos didáticos; Desastre de Mariana	Cavalcante; Teixeira; Marcelo (2019)
45	O ensino de química para alunos surdos: oficinas temáticas e debates	Ensino de Química; Estudantes Surdos; CTSA; Ensino por Investigação	Júnior <i>et al.</i> (2020)

46	O Uso de Diferentes Estratégias em Aulas de Química para o Ensino Superior	Ensino de química; Contextualização; Diferentes estratégias	Marques (2021)
47	Polímeros na perspectiva da educação ambiental: atenções voltadas ao Enem(1998-2018)	ENEM; Polímeros; Educação Ambiental; Interdisciplinaridade	Andrighetto; Maciel (2019)
48	Aspectos químicos, ambientais e temas controversos presentes na pesquisas em ensino de ciências: uma análise da produção dos ENPEC	Ensino de ciências; ensino de química; Temática Ambiental; Temas Controversos Sociocientíficos.	Schneider-Felicio <i>et al.</i> (2014)
49	Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de química sob a perspectiva CTS	Ensino de Química; Abordagem Temática; Agrotóxicos	Buffolo; Rodrigues (2015)
50	A possível construção de uma usina nuclear na cidade de canindé de São Francisco como tema gerador para a discussão de radioatividade com enfoque CTS/CTSA	Matrizes energéticas; Radioatividade; CTS.	Pitanga <i>et al.</i> (2010)
51	Análise das concepções sobre química orgânica de alunos do ensino médio	Ensino Médio; Química Orgânica; CTS	Mitami; Martorano; Santana (2017)
52	Análise de uma sequência de ensino de química focando os resíduos sólidos na perspectiva CTSA	Sequência Didática; Resíduos Sólidos Urbanos; CTSA	Filho <i>et al.</i> (2015)
53	Ensino de química: água e suas implicações na qualidade de vida	Água; Ensino de Química; Educação Ambiental	Chacon <i>et al.</i> (2016)
54	Biodiesel: uma proposta reflexiva no Ensino de Química sob a perspectiva CTSA	Biodiesel; Ensino de Química; Delizoicov.	Pereira <i>et al.</i> (2021)

A partir dos artigos selecionados, foram realizadas leituras e a partir do que foi encontrado organizou-se em categorias de análises os principais conceitos que estes traziam.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Características, funcionamento e organização da EEEM Plínio Pinheiro

Em 2018 a escola mantinha 738 estudantes matriculados no Ensino Médio, mas nem todos compareciam à escola ao longo do ano. A EEEM Plínio Pinheiro tem como método o Ensino Integral, sendo uma das escolas piloto do município nessa forma de organização do ensino. Recentemente, a escola adotou essa nova organização da educação visando melhorar a aprendizagem e a diminuição na evasão de alunos; o ensino integral tem uma carga horária de no mínimo sete horas diárias, no entanto, por ser um método totalmente novo, a escola encontrava diversas dificuldades. Com essa escolha de metodologia teve de diminuir o número de alunos matriculados.

Em anos anteriores a escola funcionava em três turnos com o ensino regular. No entanto, em anos recentes, passou a ter suas atividades apenas em dois turnos, o noturno e o integral. A instituição possui dezoito (18) turmas ao total, sendo doze (12) no ensino integral, e dentre elas cinco (05) são de primeiro ano, quatro (04) de segundo ano e três (03) turmas são de terceiro ano, totalizando 379 alunos nessa modalidade. As seis (06) turmas restantes estudam no período noturno, sendo duas (02) turmas para 1º, 2º e 3º ano e estas somam 257 alunos¹.

Pôde-se observar que há uma diminuição no número de alunos ao longo do tempo, onde no primeiro ano foi registrado cinco turmas e ao chegar no terceiro ano esse número diminuiu para somente três turmas. Podemos afirmar que uma das razões para essa diminuição no número de estudantes ao longo dos anos se dá pela reprovação de muitos que não conseguem seguir com o restante da turma para os anos seguintes. Outro fator que influencia nesse decaimento é que muitos alunos necessitam trabalhar e, portanto, deixam a escola no horário diurno e passam para o turno da noite e outros, ainda, acabam por largar a escola para se dedicar somente ao trabalho. As más condições da escola também impactam na vida do aluno, que perde a sua concentração por estar em um ambiente totalmente desprovido de condições básicas para que haja o desenvolvimento do conhecimento, e o interesse pelas aulas.

Trabalhou-se com cinco turmas de primeiro ano, (1º A; 1º B; 1º C; 1º D; 1º E) com cerca de 35 alunos em cada uma, com idade entre 14 e 16 anos.

¹ A diferença do total de alunos matriculados é devido ao número 738 serem os matriculados no início do ano; e os 379 + 257 já foram os totais obtidos durante o desenvolvimento do projeto.

A somatória total é de 12 salas de aula na instituição, cada uma delas com cerca de 40 carteiras com apoio para os livros e cadernos; em cada sala existe um quadro branco, mesa e cadeira para os professores; algumas dessas salas possuem ar-condicionado, porém, apenas algumas funcionam. As demais utilizam os ventiladores de teto. A escola possui um refeitório com duas mesas grandes e bancos; existe uma cozinha com área de serviço e despensa; uma sala de professores climatizada, com bebedouro, mesas e cadeiras e banheiro para uso exclusivo no corpo docente; possui um auditório improvisado para a reprodução de vídeos ou reunião com pais e professores; uma sala para coordenação e orientação pedagógica; uma sala para a atuação da secretaria; uma sala de recurso multifuncional voltada para o Atendimento Educacional Especializado; espaço para a prática de atividades físicas e eventos escolares (quadra poliesportiva); possui seis banheiros para aos alunos e dentre estes dois são adaptados para pessoas com deficiência; uma sala para organizar os arquivos, um laboratório de ciências; um laboratório de informática; uma biblioteca (onde os mesmos não se encontravam funcionando no ano da realização das práticas do PRP).

São 63 funcionários que formam a equipe escolar, dentre eles, 45 são professores e destes (04) quatro lecionam química para as três séries do ensino médio. O corpo administrativo possui 09 funcionários e os 09 restantes fazem parte do corpo de apoio (serventes, porteiro, cozinheiras). Em relação à formação dos professores de química, 02 deles cursaram Licenciatura Plena em Ciências Naturais pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), os dois concluíram o curso entre os anos de 2008 e 2015. Um dos professores não foi possível saber a respeito da sua formação e apenas um dos professores é licenciado no curso de química também pela Universidade Federal do Estado do Pará, no ano de 2018.

O Quadro a seguir mostra algumas informações oficiais sobre a escola:

Quadro 4.1: Dados oficiais da EEEM Plínio Pinheiro. (Fonte: Censo Escolar 2020, INEP; <https://novo.qedu.org.br/escola/15127729-eeem-plinio-pinheiro>)

ITEM	INFORMAÇÕES	OBSERVAÇÕES
Índice IDEB:	2,9	(Dados de 2019)
Código INEP:	15127729	
Localização:	Urbana	Esta é a 1a. escola de Ensino Médio na cidade de Marabá
Dependência Adm.:	Estadual	
Etapas:	Ensino Médio	
Modalidades:	Ensino Regular	

No. de professores	45	
No. matrícula	2020-599 2018-738	1o. Ano (2020-236; 2018-278); 2o. Ano (2020-181; 2018-220); 3o. Ano (2020-182; 2018-240); Ensino Médio: 2020-599; 2018-738; Educação Especial: 2020-10; 2018-12
OUTRAS INFORMAÇÕES		Dependências com acessibilidade
		Alimentação fornecida
		Água filtrada
		Sanitário dentro da escola
		Cozinha presente
		Quadra de esportes
		Sala da diretoria
		Sala de professores
		Sala de atendimento especial
		Água tratada (rede pública)
		Energia elétrica (rede pública)
		Esgoto (rede pública)

4.2 O desenvolvimento do PRP na EEEM Plínio Pinheiro, na cidade de Marabá, Amazônia Oriental

Na escola o PRP teve início com a apresentação da escola e das instalações para os bolsistas, mostrando as salas de aula, sala de professores, quadras de esporte, refeitório entre outros. Teve-se oportunidade de conhecer outros professores que atuam na escola, além do diretor e orientadora pedagógica. A recepção foi importante para que houvesse uma ambientação com o novo ciclo que estava se iniciando. Os professores frisaram a importância da entrada de bolsistas na escola, como isso poderia ser de grande ajuda para o preceptor e para o processo de formação dos estagiários.

Para que o ensino integral ocorresse de forma correta a escola precisava que as instalações atendessem as necessidades básicas de professores e alunos para a sua permanência durante as sete horas na instituição, como: banheiro com chuveiro, refeitório com espaço para acolher todos, alimentação e seria viável uma sala de descanso. No entanto a escola não possui esses recursos, contando somente com um banheiro masculino e outro feminino, que não são acessíveis para pessoas com deficiência; possui apenas sanitários e algumas pias, que são utilizados por alunos, professores e demais profissionais. O refeitório não comporta todos os alunos da escola;

são apenas duas mesas grandes com bancos e muitos alunos ficam em pé durante o intervalo; outros optam por ficar nas salas de aulas. As sete horas não são cumpridas diariamente pelas turmas, somente duas ou três vezes na semana; diversos alunos vão para a casa e voltam depois do almoço, pois ainda não se habituaram com essa metodologia e por não terem acesso aos recursos básicos².

As salas de aula possuem ar-condicionado instalado, porém a maioria deles não funcionavam, na época do estudo, apenas uma sala de aula dos primeiros anos é climatizada. A preceptora relatou que já foram feitas coletas e eventos para a arrecadação de dinheiro em prol dos consertos, no entanto é preciso que se tenha manutenção frequente para que não voltem a quebrar. A escola não tem recursos para arcar com esses gastos. São utilizados ventiladores, que não são suficientes para que o clima fique agradável; muitos alunos reclamam do calor e pedem para ter aulas ao ar livre ou para serem liberados mais cedo, por não suportarem as altas temperaturas, principalmente no verão, uma vez que Marabá é uma cidade que apresenta um clima bastante quente. Além disso, o barulho que eles emitem prejudica a concentração dos alunos e a fala do professor.

Com relação a sala utilizada pelos professores, esta é climatizada e possui filtro para a água. A água e o café que eles consomem diariamente é paga com coletas feita pelos próprios professores. Além desses gastos, os professores também custeiam seus próprios pincéis para quadro branco e para a aplicação de provas e simulados impressos, e, é pedido aos alunos que deem uma quantia para que se possa imprimir as avaliações. Essa situação não é desejada e acontece pela falta de investimentos do Estado na educação pública.

Um dos pontos que dificultavam a aprendizagem dos alunos era a falta de biblioteca e/ou sala de estudos e acesso à internet. Por não saber a realidade de cada aluno, se em suas residências possuem um ambiente propício para a aprendizagem e os meios necessários, é preciso que a rede pública tenha tais recursos para que os estudantes não sejam prejudicados e possam realizar todas as atividades de pesquisa e consulta tão necessária no ensino de Ciências/Química.

A escola não possuía laboratório de ciências, e sabe-se que a experiência prática é um importante recurso quando se fala de ensino científico, pois a partir dele pode-se construir uma relação entre a teoria e a prática, além de despertar a imaginação dos estudantes e curiosidades que poderão ser o ponto de partida para futuros cientistas.

² É preciso enfatizar que a situação relatada aqui se modificou após 2021, quando o governador do estado inaugurou a escola após uma boa reforma; pelo menos no que diz respeito a estrutura física da escola.

Por ser uma área que envolve outras disciplinas como matemática e física, muitos a consideram complexa e desinteressante, por isso é muito importante a busca por formas de contornar essas situações e demonstrar como a química pode ser simples e útil no dia a dia. Uma solução seria utilizar experimentos que possam ser feitos em sala de aula e que os materiais necessários sejam de fácil acesso.

O laboratório de informática seria de grande utilidade para os alunos pesquisarem e aprenderem como utilizar as ferramentas que temos disponíveis atualmente. Sabe-se que estamos em uma era em que a tecnologia é utilizada em todas as áreas possíveis, além de ser uma ferramenta para estudo e para inscrições como o ENEM. A escola não possuía este recurso, pois o que seria a sala de informática, na época, encontrava-se fechada e não era utilizada.

A escola possui quadra de esportes com cobertura, sendo utilizada para as aulas de educação física e para os eventos escolares como apresentações de dança, culminâncias, gincanas etc. Na época, em que foi realizada o PRP, a quadra estava em uso, apesar de necessitar também de reforma.

Com a reforma concluída em 2021 a escola mudou bastante. Embora não se chegou ainda ao que seria ideal, se tornou uma escola com grandes possibilidades, especialmente se a biblioteca, o laboratório multiuso e a sala de informática tiverem os equipamentos necessários para que professores e estudantes possam direcionar melhor seus estudos e propostas de ensino, especialmente na área de Ciências/Química.

A seguir serão apresentadas as principais atividades realizadas e acompanhadas durante o PRP, na EEE Plínio Pinheiro, no ano de 2018.

4.2.1 Calorômetro - Método para o reconhecimento dos alunos na instituição

Em uma escola que possui cinco turmas de primeiro ano, com adolescentes com idade entre 14 e 18 anos, é necessário que haja, no mínimo, um breve reconhecimento das características dessas turmas. Para que essa pesquisa ocorresse, a preceptora optou que todos os bolsistas do PRP fossem apresentados para as turmas em que atuariam. Durante o período em que aconteciam as aulas, cada residente se posicionou na frente da turma e falou seu nome, idade e alguns interesses. Também tivemos a oportunidade de dialogar sobre o curso no qual estudávamos, o semestre em que cada residente se encontrava e houve uma breve explicação sobre o PRP e qual seria a função dos residentes durante as aulas. Buscou-se deixar o mais claro possível a respeito do trabalho que seria realizado com eles e a importância do projeto para a

formação dos licenciandos e que todos poderiam se sentir à vontade para questionar ou pedir orientação durante as aulas.

Após as apresentações dos residentes, o momento de fala passou a ser dos alunos, que expuseram as suas dúvidas. Muitos questionaram se seríamos assistentes da professora, outros perguntaram se poderíamos os avaliar e dar notas nas avaliações e se estaríamos presentes em todas as aulas da disciplina. Os estudantes possuíam muitas dúvidas a respeito da entrada em uma universidade, como ela funcionava e o como eles deveriam prosseguir para conseguir fazer um curso. Notou-se que muitos deles não tinham nenhum conhecimento sobre a universidade pública e em qual área gostariam de seguir. A maioria se mostrou bastante curiosos sobre a escolha pelo curso de química. Eles alegaram ser muito difícil e pediram que disséssemos o porquê dessa opção.

Pode-se afirmar que o diálogo com os discentes teve resultados positivos, apesar de algumas turmas terem participado mais que outras. Ter dado início a essa conversa aproximou residentes, alunos e preceptora, mostrando que todos podem colaborar em sala de aula, além de fornecer informações sobre as características de cada turma. Ao terminar as aulas, nos reunimos com a preceptora, onde ela repassou algumas observações sobre o perfil das turmas e quais alunos tinham um comportamento um pouco mais difícil e nos orientou em como deveríamos prosseguir diante de algum conflito.

Todo esse processo de apresentação e aproximação foi essencial para que fosse possível quebrar as barreiras da timidez e até mesmo o medo que alguns alunos possuem em falar com professores, supervisores, diretores e desconhecidos, além disso, deu-se início ao desenvolvimento de boas relações em sala de aula.

4.2.2. Culminância do Projeto Feira de Ciências

Nos últimos anos, o ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) na EEEM Plínio Pinheiro tem passado por algumas mudanças. Apesar de não possuir muitos recursos que poderiam colaborar com a aprendizagem dos alunos, os professores da escola desenvolveram meios para que pudessem despertar o interesse destes para a área de exatas e biológicas. Podemos utilizar como exemplo o projeto realizado na escola, onde todas as turmas de primeiro ano participavam semanalmente de uma aula voltada apenas para o desenvolvimento de projetos científicos. Eram desenvolvidas pesquisas a respeito de um determinado conteúdo e a exposição dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes em forma de seminário em grupo. Com o decorrer das

atividades, a dedicação dos professores e estudantes e o desenvolvimento do conteúdo de destilação, viu-se a necessidade de fabricar um destilador. Desta forma, os estudantes poderiam compreender melhor o funcionamento desse aparelho e ao realizar esse trabalho com materiais acessíveis, poderiam se sentir mais próximos dos conhecimentos científicos, que muitas vezes são rejeitados.

O destilador foi fabricado utilizando um fogão de duas bocas como fonte de calor, uma panela de pressão, garrafão de vinte litros, tubo de cobre, torneira, durepoxi para prender o tubo de cobre e a torneira e gás de cozinha. Houve muito empenho para a produção desse equipamento, pois este seria apresentado na Feira de Ciências Escolar, evento que faz parte de uma das metodologias de avaliação aplicada. Nessa atividade, a participação dos alunos contribui em uma porcentagem das notas do bimestre de cada participante.

A Feira de Ciências foi realizada no pátio da escola. O evento contou com a presença de pais, bolsistas, visitantes, estudantes da escola, professores da área de Ciências e todo o corpo docente restante. A apresentação do projeto foi dividida por grupos, onde cada um deles ficava em locais e horários específicos, organizados pelos professores. Com a explicação do conteúdo, funcionamento do aparelho, e demonstração feita pelos alunos, pôde-se perceber que os espectadores se surpreenderam positivamente com o trabalho exposto, visto que, nas Feiras de Ciências anteriores não se via projetos mais elaborados como este. A partir disso, pode-se destacar a importância de inserir o aprendiz em contextos práticos, onde estes possam vivenciar as experiências e participar ativamente do desenvolvimento das atividades, além de poder comunicar suas conclusões e observações. Este é um tipo de projeto e vivência muito dentro do que tem sido proposto pela BNCC, além de poder dialogar muito diretamente com a Abordagem CTSA, uma vez que os destiladores possuem diversos usos na vida prática.

O contato com as turmas promoveu o engrandecimento em relação às investigações feitas durante o estágio. Ao observar os alunos no decorrer das atividades escolares, verificou-se que a maioria deles veem a química como uma das disciplinas mais complexas em todo o ensino médio, e o fato de não compreenderem a importância e aplicabilidade dos conhecimentos científicos, colabora ainda mais para que este cenário continue. Diante desta realidade, os professores desenvolveram para a Feira de Ciências o projeto sobre o destilador com materiais de fácil acesso, no qual houve a participação de todas as turmas de primeiro ano. Podemos afirmar que é possível, apesar das carências presentes nas escolas, desenvolver um trabalho com o enfoque

CTSA, pois devido sua ligação com as vivências dos educandos ajuda-os a se aproximarem mais da ciência. Por meio dessa atividade os educandos se envolveram mais com uma ferramenta que é muito utilizada nos laboratórios para diversos fins, mas a partir de uma concepção de baixo custo e de materiais mais acessíveis. Desta forma, os educandos passaram a perceber que não se faz ciência apenas com alta tecnologia e com produtos caros. Que para se ter um produto como a água destilada, por exemplo, muito útil em vários procedimentos no laboratório, pode ser feito de uma forma muito simples, com objetos bem comuns.

Apesar de não se ter desenvolvido a Feira de Ciências com uma vertente mais voltada para o social e o ambiental, os resultados foram bem positivos, ao inserir o aluno em uma experiência que o traz mais para perto da Ciência e promove a aprendizagem de forma inovadora. Ao conseguir concluir tal evento, comprova-se que se pode realizar atividades experimentais, contanto que haja a participação e colaboração de todos. Futuramente poderiam ser desenvolvidos projetos que contemplem as outras letras da sigla CTSA, como a fabricação de sabão que possibilita as discussões a respeito do meio ambiente, pois incentiva utilização de gordura que é descartada de forma errada, poluindo a água e prejudicando a vida humana e aquática. Com essa temática também pode-se discutir sobre a renda que muitas pessoas possam ter por meio da comercialização desses produtos caseiros. Além disso, é possível fabricar em sala e desenvolver, posteriormente, momentos de divulgação e apresentação dos resultados, para que os educandos possam desenvolver as habilidades de comunicação.

A participação dos residentes se deu em acompanhar as reuniões de projeto, no qual era desenvolvido o trabalho em volta da fabricação do destilador caseiro; os residentes ficaram responsáveis por auxiliar os alunos tirando suas dúvidas e explicando o processo de fabricação do aparelho.

4.2.3. Gincana do Estudante

Dentre as atividades em que se teve a participação dos residentes, ressalta-se a Gincana do Estudante, que ocorreu durante os períodos matutino e vespertino. Todo o evento foi elaborado pelo corpo docente, que consistia em diversas atividades como:

- Corrida do saco - alunos eram escolhidos para disputar quem chegaria primeiro ao ponto marcado, dentro de sacos; apenas alguns alunos participavam, pois o espaço não comportava muitas pessoas;
- Corrida do ovo - separavam-se duplas para competir e eles tinham que andar o mais rápido possível com o ovo em uma colher presa na boca, sem usar as mãos,

e ao chegar próximo ao parceiro, deveriam passar o ovo para ele para que este pudesse percorrer o caminho de volta. Os vencedores foram os que conseguiram terminar o percurso mais rápido, sem deixar o ovo cair;

- Chute a gol - no qual eram escolhidos alguns alunos para tentar acertar o gol; cada participante tinha até três tentativas para fazer o máximo que puderem, eles se posicionavam a alguns metros da trave e não tinha um goleiro;
- Dança da cadeira - cerca de seis alunos envolveram-se nessa dinâmica que consistia em colocar cadeiras formando um círculo, nesse caso a quantidade delas deve ser menor que a quantidade de participantes, para que um seja eliminado a cada rodada. Coloca-se uma música para tocar e os brincantes devem andar em volta das cadeiras e quando a música parar de tocar, eles devem se sentar nas cadeiras; esse processo é feito até que haja apenas um vencedor;
- Cabo de guerra - Os alunos foram divididos em duas equipes com cerca de cinco alunos em cada; cada equipe ficou em um lado da corda; desenhou-se uma linha no meio da quadra que seria o limite; a equipe que tivesse um de seus brincantes ultrapassando essa linha seria eliminado, fazendo com que a equipe perdesse um participante. Os estudantes puxaram a corda e se mantiveram assim até que todos os participantes da outra equipe atravessassem a linha marcada;
- Descubra o objeto - quatro alunos foram escolhidos para participar desta brincadeira; todos foram vendados e alguns professores observavam se havia como eles verem por trás das vendas, para que não houvesse nenhuma tentativa de burlar as regras. Foram dados objetos nas mãos dos participantes, para que estes adivinhassem o que estavam segurando. Venceu quem acertou a maior quantidade de objetos;
- Passar a bola - foram formadas dez equipes com cerca de dez alunos; o objetivo desse jogo é que passassem a bola de um participante para outro; um de cada vez até chegar na ponta da fila; se pulasse algum participante seria considerado uma quebra nas regras do jogo e, portanto, os professores se mantiveram atentos a isso.

As atividades mencionadas acima tiveram como objetivo comemorar o Dia do Estudante que ocorreu um dia antes do evento. Pensou-se em promover um momento de lazer para descontrair e divertir os estudantes, pois é importante que estes encontrem no ambiente escolar um espaço de acolhimento e de diversão e lazer.

Todos os residentes participaram da atividade. Eu especificamente atuei como jurada, no qual avaliava se as brincadeiras estavam sendo realizadas de forma correta; montou-se uma banca com as mesas e cadeiras da escola, onde os professores e eu, ficávamos a observar as dinâmicas e apontar possíveis ações não combinadas anteriormente nas atividades.

4.2.4 Desfile da escola no 07 de setembro

O desfile de 07 de setembro é uma tradição na cidade de Marabá, onde as escolas estaduais e municipais, corpo de bombeiro e exército participam com diversos pelotões. Na EEEM Plínio Pinheiro, houve um grande preparo por parte da coordenação para as apresentações no ano em que se residiu o PRP (2018). No entanto, para muitos alunos o evento se trata apenas de uma oportunidade para acrescentar pontos na média escolar.

O desenvolvimento das apresentações, se deu inicialmente na divisão de toda a escola em pelotões específicos, os alunos possuíam a liberdade de escolher em qual dos pelotões que gostariam de ficar, e os professores tinham como função ficar responsáveis por um ou mais pelotões. Os professores deveriam organizar os alunos, marcar ensaios e discutir a respeito da vestimenta.

Apesar de ser um acontecimento que é voltado para a celebração da Independência do Brasil e reunir toda a comunidade escolar da cidade, muitos alunos se sentem desmotivados quanto à participação. Um dos motivos observado durante a residência é que muitos deles não possuem condições para custear as roupas e sapatos que são utilizados no desfile. Em alguns dos pelotões são utilizadas fantasias de outros eventos ou do próprio desfile de 07 setembro. No entanto, existe um limite de alunos que podem participar, para que os outros pelotões não tenham poucos participantes.

O pelotão com maior número de integrantes é o que apresenta o uniforme escolar, por ser o mais acessível, uma vez que todos possuem a farda. Os discentes que não podem participar de outros pelotões, optam por este.

Após estarem todos alocados em suas respectivas obrigações, se dá início aos ensaios. Primeiramente ele ocorre separadamente, onde cada pelotão, juntamente com seus coordenadores, aperfeiçoa seus movimentos e posteriormente ocorre o ensaio com toda a escola reunida. Todos vão para a rua e com a supervisão do corpo docente fazem uma passeata pela avenida na qual ocorrerá o desfile.

A preceptora do PRP ficou a cargo do pelotão das lavadeiras, que homenageou as mulheres que lavavam suas roupas à beira dos rios Itacaiúnas e Tocantins. Elas

fazem parte da história marabaense, mais especificamente do bairro chamado popularmente de “cabelo seco”. Buscando contar um pouco da história dessas mulheres, este pelotão foi criado. Vale ressaltar a importância que se tem em se informar a respeito da história desse bairro pioneiro, que é pauta de debate para a construção da identidade de mulheres negras, na cidade de Marabá e região.

A partir dessa temática poderia ser desenvolvido alguma prática, como pesquisas e seminários a respeito das histórias de cada pelotão. Com o olhar voltado para a história da cidade, os alunos poderiam desenvolver um conhecimento prévio em que pudessem ficar a par do que está por trás de cada apresentação feita por eles. Isso poderia motivar muitos estudantes, juntamente com a absorção de novos conhecimentos. Não foi observado isso diretamente, mas tem-se aqui um grande potencial de desenvolvimento dessas temáticas, uma vez que os estudantes estão no centro de toda a preparação do desfile, desde sua concepção até o dia 07 de setembro, onde realizam suas apresentações.

Nesta atividade a residente acompanhou a preceptora durante as reuniões e ensaios para o desfile, auxiliando com a organização do pelotão, e no alinhamento destes nas filas.

4.2.5. Passeio ciclístico

O método de ensino tradicional, onde as escolas têm como única finalidade ensinar conteúdos em sala de aula, tem sido revisto em diversos ambientes escolares. É importante que as redes de ensino busquem inserir atividades de lazer para que seja vista como um lugar atrativo para as crianças e os adolescentes. Com o objetivo de agregar algo novo e estimulante para todos da instituição, a escola promove o passeio ciclístico, onde os estudantes, professores e demais profissionais da escola se juntam para um momento de passeio pela cidade. Cada um foi responsável por sua bicicleta. Alguns já possuíam, outros pegaram emprestadas e tinham aqueles que levavam os colegas na garupa. Isso mostra o quanto eles estavam animados e empenhados em participar dessa atividade. Todo o percurso é realizado de forma lenta para que não ocorra acidentes e para que os alunos que não possuíam bicicleta pudessem acompanhar os demais. É um momento de descontração, em que a maioria demonstra satisfação e abertura para a oportunidade de desenvolver as relações entre eles e para que pudessem conhecer uns aos outros fora do ambiente da escola e da sala de aula. Tal aproximação pode gerar resultados muito benéficos. Mas cabe aos professores

monitorarem para que não haja disputas desnecessárias, brigas, agressões ou desentendimentos por algum motivo.

O passeio ocorreu nas ruas de Marabá, e deste modo foi necessário que houvesse um acompanhamento; portanto, a residente fez parte deste grupo responsável por manter a segurança dos alunos durante o passeio, juntamente com os outros professores; a residente observou atentamente os alunos durante todo o passeio ciclístico.

4.2.6. Jogos escolares

Diversas pesquisas apontam o exercício físico como estimulante para a aprendizagem, chamado por alguns de “combustível para o cérebro”. Os estudos voltados para esse assunto, afirmam que a inserção de atividades físicas nas escolas, colabora com o raciocínio lógico, concentração, memória, fixação de conteúdos, entre outros. Baseado nisso, a escola adota também como atividade avaliativa os jogos escolares, que acontecem anualmente e tem a participação de todos da instituição.

A organização consiste na distribuição de alunos e professores nos grupos representados pelas cores, amarelo, vermelho, azul e verde. Cada equipe conta com discentes de primeiro a terceiro ano e os professores ficam a cargo de orientar e ajudar os estudantes no que for necessário. O evento ocorre no ginásio poliesportivo “Osorinho” da Escola Municipal de Ensino Fundamental José Mendonça Vergolino, que fica próximo ao EEEM Plínio Pinheiro. Este espaço é utilizado pois a quadra escolar não tem espaço suficiente para acolher todos os participantes. Além disso, o evento é aberto para que outras pessoas possam assistir.

As atividades desenvolvidas durante esse período são jogos esportivos como futsal, vôlei, basquete, queimada, entre outros. As equipes disputam entre si em cada categoria e no final há uma premiação com medalhas para os vencedores. Há também uma competição entre as torcidas, onde se destaca a equipe mais animada e com o melhor grito de guerra.

Destaca-se que quando realizada de maneira saudável, a competição entre os colegas pode ser um incentivo para que estes se engajem mais no ensino, na escola e com seu grupo de amigos formado na sala de aula. Isso possibilita que muitas atividades que exigem o trabalho em equipe sejam melhores desenvolvidas.

A participação da residente se deu por meio da colaboração com a preceptora nos momentos em que era necessário organizar as equipes; também houve auxílio no desenvolvimento do grito de guerra da equipe, incentivando os estudantes a

participaram com alegria e entusiasmo nas atividades. A residente acompanhou os jogos e também fez parte da torcida.

4.2.7. Aulas ministradas pela residente

Dentre as diversas atividades realizadas pelos residentes, está a ministração de aulas, com intuito de colaborar com a preceptora que teve que se ausentar algumas vezes por problemas pessoais. A bolsista (autora) tomou a iniciativa de dar aulas de revisão para os alunos, uma vez que os conteúdos de Química iniciais são de extrema importância para a disciplina, além de ser necessário à sua compreensão para que se possa entender conteúdos futuros.

A primeira aula foi ministrada no período matutino, quando a professora não pôde comparecer, deste modo, os alunos não ficaram sem aula e a bolsista teve a oportunidade de exercitar os seus conhecimentos a respeito do conteúdo e da didática desenvolvida no decorrer do curso e dos estágios.

No 1º ano E, a turma que assistiu a aula, se mostrou bastante relutante inicialmente com informação de que teriam aula com a estagiária, por preferir ficar com horário vago ou para que algum professor com aula posterior pudesse adiantar a sua aula para que eles saíssem mais cedo; muitos alegaram que não queriam ter aula com bolsistas, afirmando que estes eram “secretários” e se mostraram incrédulos em relação aos conhecimentos dos residentes.

Mediante a essa situação de relutância dos alunos, a bolsista decidiu que o melhor caminho seria conversar primeiramente com os alunos e explicar que seria dada uma revisão e que essa seria a oportunidade deles compreenderem o conteúdo anterior, e os que já tivessem domínio poderiam permanecer em silêncio nas suas carteiras e não havia a necessidade de anotar o assunto novamente.

Ao dar início a aula, utilizando a lousa para escrever os conceitos básicos, pôde-se perceber que a maioria deles possuíam pouco ou nenhum conhecimento a respeito do conteúdo, incluindo os que afirmaram ter o domínio destes. Diante disso, houve a necessidade de modificar a forma na qual estava sendo explicado, optando por conduzir o conteúdo de forma mais lenta e utilizando exemplos mais simples e buscando relacionar com algo em que estivessem familiarizados.

Deu-se início com a explicação da estrutura de um átomo, utilizando o exemplo das camadas de uma cebola; desenhou-se no quadro o esboço de um átomo, para que os estudantes compreendessem os conceitos dos níveis e subníveis. Pôde-se notar que uma parte dos alunos passaram a se interessar pela aula e fizeram muitas perguntas.

Alguns deles pediam para que fosse explicado novamente, no entanto, alguns estudantes estavam atrapalhando a aula e utilizando celulares, o que é proibido pela escola. Estes tiveram que ser retirados da aula, pois se negaram a guardar os aparelhos. Após tudo ser resolvido, demos continuidade a aula. Em relação ao entendimento dos discentes, não estávamos conseguindo avançar, pois muitos achavam o conteúdo confuso e ao tentar fazer o diagrama de Linus Pauling eles se confundiam na quantidade de elétrons que deveriam colocar e na posição destes. Para contornar essa situação os estudantes foram orientados para que construíssem o diagrama por partes, utilizando os dados fornecidos no quadro.

Primeiramente eles deveriam observar as sete camadas que a eletrosfera possui e a quantidade de elétrons que cada uma pode suportar, e destacando as letras que as representam: K, L, M, N, O, P, Q, para que não confundam com os subníveis. Deste modo, eles poderiam dar início à construção do diagrama, colocando as letras na vertical e ao lado esquerdo o número de elétrons suportados. Em seguida, passamos para os subníveis, representados pelas letras: S, P, D, F. Identificamos a quantidade de elétrons que cada um desses subníveis suportava e foi explicado para eles quais dessas subcamadas estavam sendo comportadas nas camadas da eletrosfera. Deste modo, eles escreveram os subníveis seguindo o modelo do diagrama. Todos esses exemplos foram feitos na lousa pela residente, para que eles compreendessem. Por fim, a bolsista desenhou a seta que orientava a sequência que deveria ser seguida. A partir dessa atividade realizada, cada um deles tinham em seus cadernos um modelo com os dados necessários, e que poderiam consultar para realizar os exercícios posteriores.

Com o conhecimento prévio, pediu-se aos alunos que fizessem a distribuição de alguns elementos fornecidos pela residente e que identificassem qual o nível mais externo de cada um. Ao exercitar o conteúdo, percebeu-se um avanço no seu entendimento. No entanto, se houvesse uma carga maior de aula, poderíamos ter uma maior compreensão por parte dos alunos, já que este é assunto que deve ser praticado diversas vezes para que se possa fixá-lo.

Após a aula, viu-se que havia uma grande lacuna em relação a disciplina de Química e a necessidade de que os alunos tinham de ter uma revisão a respeito do conteúdo. Contudo, a carga horária das aulas não permitia rever assuntos anteriores. Preferiu-se marcar aulas no período vespertino. Dentro do sistema de ensino integral, os alunos passavam o dia na escola, e tinham algumas aulas vagas e ao discutir com eles, definimos o horário e um dia na semana para os encontros. Ficou definido que as

aulas não seriam obrigatórias, o único objetivo era ajudar os que estavam com dificuldades com a disciplina.

Poucos alunos compareciam aos encontros, no máximo dez alunos estavam presentes nas salas, a maioria deles estavam com notas abaixo da média e precisavam fazer uma prova de recuperação. Os estudantes apresentaram interesse e se empenharam em aprender. Além disso, eram bastante participativos comentando e questionando a respeito dos conteúdos. Ressalta-se que, por ser uma turma com uma quantidade menor de alunos, houve maior facilidade de atender os alunos individualmente, e identificar quais as suas dificuldades e ter uma base de como cada um deles compreendia o conteúdo, podendo assim, achar metodologias que atendessem às suas necessidades.

Ao chegar à semana de provas, as aulas de revisão se encerraram, alguns alunos relataram que o que tinham aprendido nos encontros havia sido cobrado nas avaliações, muitos tiveram um bom desempenho e se mostraram entusiasmados por terem aprendido sobre uma disciplina que consideram ser difícil.

Com o encerramento das revisões, e dando continuidade à programação do PRP, a preceptora juntamente com os bolsistas, selecionou os conteúdos que deveriam ser ministrados por cada bolsista. Como havia muitos residentes, cada um ficou com o assunto que deveria ser dado para as cinco turmas de primeiro ano. A bolsista em questão ficou responsável por lecionar a respeito do conteúdo de Geometria e arranjo espacial de moléculas.

A turma que estava programada para ter a aula de geometria química era o 1º ano A, conseqüentemente, se deu início às atividades com esta classe. Para dar início ao conteúdo, questionou-se se os alunos lembravam do conceito de molécula e como elas se formavam. Uma vez que isso foi explicado em aulas anteriores, pensava-se que todos teriam condições de fazer boas definições. Alguns confundiam com o conceito do átomo e após algumas discussões sobre as ligações acontecerem e o porquê disso, pôde-se chegar a uma explicação sobre o que é uma molécula e como elas ocorrem.

Posteriormente, estimulou-se uma conversa a respeito de como eles se sentavam em suas carteiras, procurando uma posição mais favorável, e essa discussão abriu caminho para falar sobre como as moléculas se posicionam espacialmente. A partir de um debate a respeito de algo tão simples, se pôde conectar a Química a algo do cotidiano deles; ademais, os alunos se sentiram mais abertos para a comunicação e participação na aula.

Com a introdução realizada verbalmente, seguiu-se escrevendo na lousa os conceitos e tipos de geometria e arranjos e para envolver os alunos na aula e facilitar a compreensão e absorção do conteúdo, a bolsista confeccionou modelos moleculares para serem apresentados durante a aula, utilizando bolas de isopor, palitos de dente e tinta guache, obteve-se um material didático acessível e de grande utilidade para as aulas, além de poder ser utilizado diversas vezes. As moléculas passavam de aluno para aluno e eram associadas aos desenhos feitos no quadro. Essa ferramenta colaborou significativamente para a compreensão dos educandos, pois apenas a ilustração da lousa não foi suficiente, sendo muito confusa para alguns, uma vez que na lousa só se pode usar duas dimensões.

Utilizando um exercício feito pelos alunos anteriormente, onde eles deveriam ligar um elemento a outro, pediu-se a eles que escolhessem algumas moléculas para identificar a geometria e arranjo e escrever no quadro as suas respostas. Não foi escolhido nenhum estudante. A iniciativa deveria partir da própria turma, tivemos alguns voluntários e o que se pôde perceber é que os demais estudantes cooperavam com o que estava no quadro. Pôde-se afirmar que houve uma grande participação, mesmo os que não optaram por ir até a lousa arriscaram palpites para os voluntários.

Nesta atividade foi percebido, que não é nada fácil ser professor encarando uma sala com mais de trinta estudantes todos os dias. É muito difícil chamar a atenção em tão pouco tempo, que a disciplina dispõe, por semana. O PRP permite que os licenciandos tenham essa oportunidade de forma que este possa perceber as dificuldades e com a ajuda dos professores estas vão sendo superadas, aos poucos. Também é um momento muito interessante onde é possível definir se o acadêmico deve seguir na profissão ou não ou ainda se conscientizar de que precisa estudar mais, fazer cursos, se especializar para então adentrar na carreira. Essa vivência é sem dúvida um divisor de águas, possibilita um amadurecimento do Licenciando.

Todas as atividades desenvolvidas, mesmo as que não foram voltadas para a química aplicada, colaboram bastante com o desenvolvimento do professor em formação, pois, tais vivências serviram como uma ponte entre os estudantes e a residente. Por meio dessas atividades houve uma maior aproximação aos estudantes e deste modo eles puderam se sentir mais abertos para dialogar com os residentes em sala, e com isso foi possível avançar nos conteúdos, e ter uma maior atenção deles nas aulas.

Na imagem a seguir são apresentadas fotografias registrando vários momentos relatados neste trabalho:



Imagem 4.1: Painel de Fotografias das atividades acompanhadas na escola durante o Programa Residência Pedagógica: 1-Gincana do estudante; 2-Gincana do estudante; 3-Gincana do estudante; 4-Apresentação à escola; 5-Alunos na gincana do estudante; 6-Atividade show de talentos; 7-Apresentação à escola; 8-Apresentação à escola; 9-Apresentação à escola; 10-Jogos escolares; 11-Apresentação à escola; 12-Passeio ciclístico; 13-Abertura dos jogos escolares. (Fonte: da própria autora).

Por meio do desenvolvimento deste trabalho, foi possível aprender vários aspectos importantes para o processo de ensino-aprendizagem, tanto de química especificamente, quanto os relacionados a formação do professor. Ao participar das aulas pudemos perceber como é a realidade de uma professora de química na rede pública de ensino. E, apesar dos obstáculos encontrados, tivemos a oportunidade de nos enriquecermos com o conhecimento que a experiência da preceptoria nos trouxe. aprendemos em como nos portar diante dos alunos e em como desenvolver nossos papéis enquanto professores em diversos momentos. Ademais, como as atividades

abrangiam grande parte do funcionamento da escola e nos foi dada uma maior liberdade e inclusão, pôde-se afirmar que todo o processo vivenciado impactará positivamente nas abordagens que cada licenciando adotará em sua vida profissional.

Durante as práticas relatadas aqui, afirma-se que o PRP se mostrou um grande aliado na formação inicial de professores, ao unir os conhecimentos vistos nas disciplinas de química e pedagógicas com a prática escolar. Tais medidas são importantes para diferenciar os cursos de licenciatura dos bacharelados. Deste modo, os ingressantes nesses cursos poderão compreender as funções que são exercidas na carreira docente e por meio disso possam melhor decidir se este é realmente o caminho que querem seguir.

4.3. Principais resultados encontrados nos levantamentos em artigos sobre o Movimento/Abordagem CTS-CTSA, no Ensino de Química, no período de 2009 a 2021

Para se ter uma ideia da quantidade de artigos publicados por ano foi elaborado o Quadro 4.2, onde se observa que dentro da temática escolhida, e dentro dos critérios estabelecidos, o ano com mais publicações foi 2019 (9 artigos). Nos anos de 2011 e 2012, não foram selecionados nenhum artigo. Fica bem claro também que no período levantado a segunda metade está com uma quantidade muito mais expressiva de artigos, com distribuição de publicações bastante consistente a cada ano. A partir de 2015 as publicações na área selecionada aparecem um número bem maior, que na primeira metade do período selecionado. Percebe-se que, aparentemente, a área vem crescendo bastante, especialmente na segunda metade da segunda década do século XXI. Há indicações de que a abordagem CTS-CTSA vem crescendo bastante sendo muito aplicada em todos os segmentos do ensino: EJA, ENSINO FUNDAMENTAL, ENSINO MÉDIO, ENSINO SUPERIOR e até mesmo no ENEM.

Quadro 4.2: Distribuição dos artigos completos analisados, no período de 2009 a 2021.

QUANTIDADE DE ARTIGOS PUBLICADO EM CADA ANO												
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	1	0	0	3	2	7	4	6	6	9	8	7

Nos trabalhos analisados foi observado diferentes termos para a concepção CTS/CTSA: 1) perspectiva; 2) movimento; 3) abordagem; 4) disciplina; 5) enfoque; 6) ensino. Isto indica que ainda não há um consenso para designar onde o termo se

encaixa; ou ainda justamente por sua versatilidade e múltiplas possibilidades, é necessário ter diferentes categorias associadas.

Os artigos, no período analisado, mostram o seguinte: a abordagem CTS-CTSA tem sido realizada em conexão com outras abordagens/teorias (tanto as mais frequente no ensino de Ciências/Química, quanto da área da pedagogia de uma forma geral). Percebe-se também uma interação com vários métodos pedagógicos e ou propostas de ensino-aprendizagem. Percebeu-se um diálogo com educadores como Paulo Freire, David Ausubel, Marco Antônio Moreira, Demétrio Delizoicov, Joseph Novak e Áttico Chassot, citando-os especificamente ou trabalhando-se com suas teorias ou metodologias de ensino.

Na Imagem a seguir pode ser observado um esquema onde o Movimento/Abordagem CTS-CTSA relacionado ao Ensino de Ciências/Química se vinculam com outras categorias relacionados a educação, na atualidade, dentro dos artigos analisados:

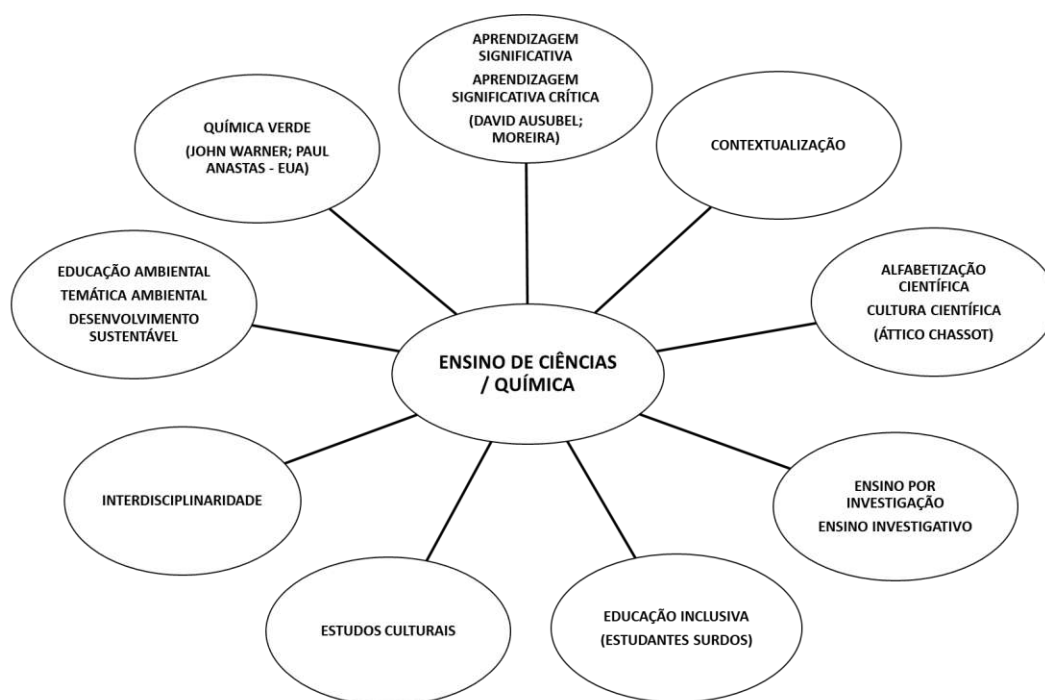


Imagem 4.2: Relações que os artigos trazem com formas diferentes de abordagens com as teorias mais utilizadas no ensino de Ciências/Química na atualidade.

Com relação às Metodologias/Recursos Didáticos foi observada uma diversidade de métodos que dialogam com a abordagem CTS-CTSA, no ensino de química. A interdisciplinaridade e a contextualização encontradas nos artigos são orientações que aparecem na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (1996):

Interdisciplinaridade e contextualização formam o eixo organizador da doutrina curricular expressa na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996). Elas abrigam uma visão do conhecimento e das formas de

tratá-los para ensinar e para aprender que permite dar significado integrador a duas outras dimensões do currículo de forma a evitar transformá-las em novas dualidades ou reforçar as já existentes: base nacional comum/parte diversificada, e formação geral/preparação básica para o trabalho (BRASIL, 1998, p.50).

Na imagem a seguir, pode ser observado algumas formas de trabalhar os conteúdos de química, a partir do Movimento/Abordagem CTS-CTSA, na atualidade, a partir dos artigos selecionados:



Imagem 4.3: Formas de trabalhar os conteúdos de química, na perspectiva CTS-CTSA, observados nos artigos selecionados.

No Quadro 4.3, a seguir foram organizados os conteúdos para o ensino de química, a partir das palavras-chave e dos títulos dos artigos, que aparecem para serem trabalhados na escola. Os conteúdos foram colocados em três categorias: 1) temas gerais relacionados a abordagem CTS-CTSA; 2) temas específicos de química; 3) temas mais abrangentes. Os trabalhos escolhidos trazem mais temáticas já consagradas em estudos CTS-CTSA, como a água, resíduos sólidos, saponificação etc.; em segundo lugar os artigos trouxeram temas mais específicos da química/ensino de química, como química orgânica, modelo atômico, equilíbrio químico e em menos quantidades aparecem as temáticas mais abrangentes (interdisciplinares) e atuais, como a questão do desastre de Mariana, o Big Ben, biotecnologia e etc.

Quadro 4.3: Conteúdos de química encontrados nos artigos selecionados.

TEMAS	CONTEÚDOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA
TEMAS GERAIS RELACIONADOS A ABORDAGEM CTS-CTSA	Biodiesel
	Água
	Resíduos Sólidos
	Matriz Energética
	Produção artesanal de vinagre
	Radioatividade (2)
	Polímeros
	Resíduos Eletroeletrônicos
	Agrotóxicos (2)
	Produção Artesanal de Óleo Vegetal
	Drogas Inalantes
	Corrosão
	Índice de Saponificação
	Determinação do Grau de Saponificação do Óleo Residual
	Otimização de Sabões
	Overdose de medicamentos
	Recomposição do pH do solo Usando Casca de Ovo
	Caldo de Cana de Açúcar
	Uso e o Descarte de Medicamentos
	TEMAS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA
Propriedades Periódicas	
Modelo Atômico	
Reações Nucleares	
Equilíbrio Químico	
Tabela Periódica	
Ácidos e Bases	
Soluções Químicas	
TEMAS MAIS ABRANGENTES	Desastre de Mariana
	Teoria do Big Bang
	Biotecnologia

Nas palavras-chave também foram observadas temáticas como: 1) investigação de professores; 2) Formação de professores e Formação inicial de professores; 3) Ensino Pesquisa-Extensão; 4) Perfil do professor; 5) Análise textual discursiva; 6) Prática curricular; 7) Reorganização curricular; 8) Ensino e aprendizagem.

De uma forma geral, as análises dos artigos mostram que a abordagem CTS-CTSA, está dentro de um campo de conhecimento bastante amplo. Daí, talvez, a sua grande potencialidade para a educação científica e para o ensino-aprendizagem de Química. Outra coisa é que esta abordagem dialoga com as teorias mais críticas e atuais do ensino de uma forma geral, como do ensino de Ciências/Química. Isso se mostra bastante promissor para se ter a abordagem CTS-CTSA, como uma importante teoria/metodologia/concepção para ser aplicada no Ensino de Química, para fins de formar um cidadão crítico e competente em compreender sua realidade e com possibilidades de transformá-la e ou intervir nela de forma autônoma e sustentável.

Como sugestão, é imprescindível que a abordagem CTSA-CTSA, que já aparece na BNCC seja mais desenvolvida por pensadores e professores da educação científica e da educação em química, assim como aconteceu com as concepções “Interdisciplinaridade” e “Contextualização” presentes na LDB (e nos PCN’s).

Segundo Dattein e Araújo (2019; p.4):

O enfoque CTSA é um conceito-chave da BNCC expresso em vários momentos do texto referente às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, isto provoca novas discussões e reflexões no modo de organizar os momentos de aprendizagem pelos estudantes da Educação Básica. É interessante salientar que, em muitos itens da BNCC, as interações CTSA apontam questões já apresentadas em outros documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares, nos quais a educação integral e a preservação do meio ambiente já eram indicados como objetivos do ensino. Retomamos ainda, que a BNCC instiga os professores a desenvolverem a autonomia dos alunos, ou seja, que eles sejam protagonistas da aula que querem ter, sendo o professor o mediador das discussões, dos experimentos, do conhecimento científico escolar integrados com os demais colegas, tanto aluno-aluno quanto professor-professor. Neste caminho metodológico, o enfoque CTSA tem potencial para perpassar os conceitos abordados na Educação Básica, promovendo também a aproximação da vida do estudante com os conhecimentos historicamente desenvolvidos, pela mediação do professor.

Marcadamente se percebe o grande potencial dessa abordagem para o ensino de Ciências/Química. Então é preciso aproveitar as indicações do documento oficial, que agora vai orientar a educação no Brasil e tentar, de algum modo, trazer essa abordagem com mais intensidade para as escolas da cidade de Marabá e quem sabe para a região do Sudeste do Pará - Amazônia Oriental.

Foi percebido, de uma forma geral, que em algumas modalidades de implementação de programas de educação na escola pública (como o PRP, por exemplo) é possível que conceitos importantes de Ciências fiquem em segundo plano ou mesmo nem sejam trabalhados. Nesses projetos desenvolvidos os conceitos científicos apenas complementam os conhecimentos ou são apenas mencionados e não explicados detalhadamente ou mesmo nem é explanado sobre a sua importância. Podemos citar algumas intervenções aplicadas na rede de ensino como exemplos que podem ser seguidos como a fabricação de medicamentos, o uso de pesticidas, estudo dos polímeros, debate a respeito dos metais, entre outros que são bastante comuns na realidade do estudante e que podem ser trabalhados em sala de aula.

Percebe-se que o PRP colabora de forma positiva na interação entre a universidade e a escola pública. No entanto, pode-se adotar outras medidas para que haja maior aproximação entre elas, uma vez que ambas devem colaborar uma com a outra para que a formação inicial dos professores ocorra de forma mais completa. Algumas atividades poderiam ser implementadas como: visitas dos alunos das escolas públicas ao campus universitário para que eles possam conhecer as instalações e compreender um pouco como é o ensino superior. Além disso, a visita aos laboratórios pode instigar os alunos a desenvolver um maior interesse pela aprendizagem de Química. Também podem ser realizadas feiras de profissões nas escolas, para apresentar aos estudantes os diversos cursos que a universidade dispõe e em qual área em que cada uma atua. Podem ser realizadas feiras e/ou mostras científicas na universidade onde o objetivo seria mostrar a Química de forma mais contextualizada, podendo associar as culturas da Amazônia Oriental com as atividades que envolvam os conhecimentos químicos e outras áreas de Ciências.

Por sua vez a Universidade deve investir mais em cursos, minicursos, palestras, seminários etc., que possam envolver os professores e estudantes da educação básica, tanto para formar quanto para informar sobre os problemas da região e discutir as possíveis soluções. A Universidade precisa estar mais presente na vida das pessoas para que estas possam perceber de forma prática a sua importância. Aos professores podem ser apresentadas as pós-graduações existentes, para que estes possam fazer os cursos oferecidos e melhorar a sua prática.

Essas atividades e outras podem ser formas de aproximar mais os estudantes e professores da Educação Básica, para que conheçam e se imaginem nesse espaço, das diversas formas possíveis, no futuro, e assim melhorar as relações entre a Universidade e a Educação Básica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca por compreender como o PRP pode contribuir para a formação inicial docente conclui-se que esse programa apresenta grandes possibilidades pois deixa o licenciando em pleno chão da escola, envolvido com todas as ações realizadas naquele espaço como um todo e na sala de aula. O licenciado não apenas participa das aulas e interfere de alguma maneira com seus saberes e práticas aprendidos na universidade como se vê em muitas situações que se encontrará quando for já formado. Isto é bastante salutar, pois tanto aproxima-o da realidade escolar como o projeta para o futuro. Dessa forma, o licenciado já pode antever o que lhe espera e assim cristaliza ou não a sua vontade de estar na profissão. Para o ensino-aprendizagem de Química as duas teorias investigadas: o **Movimento/Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente** e as perspectivas do **Professor Reflexivo**, são necessárias para um bom desenvolvimento das atividades do PRP. Embora, durante o próprio desenvolvimento do PRP, essas teorias foram pouco exploradas, elas podem se constituir em grandes potencializadoras tanto das práticas a serem realizadas na escola quanto das teorias relacionadas com o ensino-aprendizagem de Química.

Durante o projeto aqui relatado foi possível identificar a escola pública como espaço de formação docente para os graduandos da Licenciatura em Química da Faculdade de Química, do Instituto de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Durante mais de um ano os residentes conviveram com professores e estudantes de uma escola pública bem representativa da realidade da cidade de Marabá. Nessa oportunidade vivenciaram os diversos fazeres e saberes envolvidos com a atividade docente e como esta se constitui no chão da escola.

O movimento CTS-CTSA surgiu após a visão das pessoas terem mudado a respeito da Ciência, e de como esta interfere no meio em que o homem vive. Com o seu avanço obteve-se melhorias, no entanto, houve consequências negativas em relação ao seu mau uso e esta passou a ser enxergada como um produto com influência na vida de todos: negativas e positivas. Portanto é necessária haver o conhecimento a respeito das obrigações e direitos de cada indivíduo e de como suas escolhas afetam sua individualidade e a coletividade. Através desse movimento é possível desenvolver um cidadão crítico que possui consciência a respeito de seus atos. Nesse sentido o diálogo que se busca entre o PRP, o Movimento/Concepção CTS-CTSA e o Professor Reflexivo, para o ensino de Ciências/Química pode ser um caminho para que se desenvolva

comunidades de aprendizagens mais eficientes, críticas e com um bom nível de intervenção positiva no mundo.

Com relação aos recursos disponíveis para que se possa desenvolver atividades mais práticas, observou-se que a escola, como muitas em todo o país, não disponibilizava de diversos instrumentos que seriam de grande benefício para a construção do ensino mais participativo e experimental, visto que, o projeto não foi custeado pelo governo, mas por todos que estavam envolvidos. Assim como a culminância, e outras atividades também são custeadas por meio de “vaquinhas” e outras não chegam a se concretizar por falta de fundos. Infelizmente essa é a realidade brasileira e especialmente a do sudeste do Pará, na Amazônia Oriental, onde para fazer a diferença os professores e alunos só podem contar uns com os outros e em alguns casos com a direção e alguns pais que se prontificam a ajudar.

Durante a vivência do PRP, foi observado que os professores e a direção, ou seja, as pessoas responsáveis pela escola, não se acomodaram com a situação precária em que se encontravam. Apesar da precarização da escola pública os professores buscaram aprimorar suas metodologias, demonstraram por meio de ações e projetos objetivos, que se pode construir novos conhecimentos por meio do diálogo, ou seja, colocando em prática as abordagens do Professor Reflexivo. Nesse processo de observação da realidade em movimento, pelos residentes, o PRP trouxe diversos questionamentos, pois a partir das experiências vivenciadas, pôde-se perceber a importância de ser um Professor Reflexivo. Ao nos depararmos com diversas situações em sala de aula, avaliamos se o que se tem feito nos últimos anos é eficaz, quais medidas poderiam ser tomadas para reverter problemas complexos e buscar no nosso próprio processo de preparação se estamos aptos a assumir a responsabilidade de um educador.

Com o diálogo e a reflexão, chega-se a um profissional que olha para si e consegue ter um pensamento crítico, e a partir disso colabora com o educando para que este encontre o próprio caminho para o processo de conhecimento. Por meio dessas questões pode-se aproximar da abordagem do Professor Reflexivo, uma vez que, ambos (estudantes e professores) podem colaborar para uma mudança no ensino-aprendizagem. Nesse sentido as práticas e participações das atividades no PRP, mostrou um profundo inter-relacionamento com as perspectivas do Professor Reflexivo. No entanto, essa perspectiva pode ainda ser melhor aproveitada se no início do PRP, essas teorias (Professor Reflexivo, CTS/CTSA, e outras como Alfabetização Científica, Educação Inclusiva, Contextualização, Aprendizagem Significativa e etc) puderem ser

discutidas/apresentadas aos acadêmicos, para que no desenrolar do programa eles possam ir percebendo sua importância e vendo na prática como elas podem ser materializadas no dia a dia da escola.

Levando em consideração o contexto atual em que estamos vivendo, podemos notar como as pessoas enxergam a ciência como algo ruim. Muitos questionam a eficácia e comprovação de vacinas e estudos voltados para a Pandemia da Covid-19. Além disso, não possuem nenhum senso de coletividade, colocando a vida de muitos em risco por seguirem *Fake News* ou por achar que a Ciência é o grande 'vilão' nesse momento. Ressalta-se que para muitos esses tipos de pensamento está enraizado e dificilmente mudariam tais crenças. Portanto, é de fundamental importância que o jovem tenha acesso e seja inserido nesse contexto para que não haja confusões futuramente, e que possam fazer as melhores escolhas possíveis, de forma bastante consciente. Nesse sentido também é necessário que a universidade se torne mais presente e atuante na sociedade como um todo e especificamente na escola pública. Dessa maneira programas como o PRP colaboram imensamente para que essa aproximação entre a escola pública e universidade se concretize. A partir desses projetos vai se estreitando a relação escola pública-universidade e com isso torna a realidade mais clara e possível de interferir de forma positiva.

O ambiente escolar, mais precisamente a sala de aula, é de suma importância para o desenvolvimento profissional dos professores e dos que futuramente exercerão esta função. Por meio dela é possível observar, experimentar e aprender sobre diversos aspectos que contemplam o ensino-aprendizagem. Nesse projeto, foi possível realizar tudo isso e ainda discutir a respeito das adversidades encontradas durante todo o período do PRP. Assim sendo, é interessante abordar outros estudos e teorias que servirão para aperfeiçoar ainda mais o processo de ensino-aprendizagem, como a Alfabetização Científica, do professor Áttico Chassot, que tem como finalidade fazer interligar o saber científico com tudo o que acontece no mundo, e ajuda a desenvolver a organização do pensamento do indivíduo de maneira lógica e crítica, entre outros. Outra abordagem que se encaixa no presente estudo, é a Aprendizagem Significativa da teoria de aprendizagem de David Ausubel, que busca relacionar o que é de conhecimento do estudante, ou seja, as informações prévias com os conhecimentos científicos, e atribui novas informações que complementam as suas compreensões, sem desconsiderar os saberes que estes já possuem. O PRP é um excelente programa de formação, apenas precisa estar mais relacionado com as teorias e metodologias que tem sido mais discutida na atualidade, na área da Ciências/Química.

Conclui-se que, o atual cenário da educação no Brasil, não se encontra nas suas melhores condições. Sabe-se que ainda há muito a ser feito para reverter as situações desfavoráveis. No entanto, ao examinar, dialogar e implantar essas medidas que têm ganhado força nos últimos anos como o PRP, têm-se mostrado promissoras no processo de ensino-aprendizagem, pelo menos para o ensino de química. Afirma-se que é possível desenvolver ações que beneficiam professores e alunos, além de cultivar cidadãos com consciência de seus papéis em sociedade, utilizando abordagens CTSA e concepções do Professor Reflexivo, no diálogo com o PRP. A luta agora é para que o PRP permaneça como um importante apoio na formação docente e que possa ser ampliado para que mais cursos de licenciatura, em todo o Brasil, mas especialmente na Amazônia Oriental, possam se beneficiar dessa importante política pública. E, assim beneficiar também professores e estudantes da escola pública na Educação Básica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Rosana Oliveira Dantas de; STRIEDER, Roseline Beatriz. Abordagens sobre Tecnologia em Trabalhos com enfoque CTS no Ensino de Química no Brasil. Aveiro. **Indagatio Didactica**; Vol. 8(1). 2016. p.870-886.

ANDRIGHETTO, Rosália; MACIEL, Marilei Menin. Polímeros na perspectiva da educação ambiental: atenções voltadas ao ENEM (1998-2018). **REDEQUIM – Revista Debates em Ensino de Química**; 5(1). 2019. p.5-25.

ALMEIDA, Caroline Batistin da Cruz; GARCIA, Ana Raquel Santos de Medeiros; SENA, Denise Rocco de; AMADO, Manuella Villar; GALLETI, Pâmela dos Santos. Aprendizagem significativa crítica no ensino de química: contribuições de uma sequência didática numa abordagem CTSA no desenvolvimento de percepções sobre drogas inalantes. **Experiências em Ensino de Ciências**; V. 16; No. 2. 2021. p.96-125.

ANDRADE, Luciano Gomes; BARROS, Jessica Karoline Costa; VASCONCELOS, Elizandra Rego. Questões socioambientais e ensino de: Perspectivas e demandas no contexto do ENEQ 2010-2012. São Paulo. **REVBEA - Revista Brasileira de Educação Ambiental**; V. 11; No. 1. 2016. p.85-96.

BECKER, Fernando; MARQUES, Tania Beatriz Iwaszko. **Ser professor é ser um pesquisador**. 2ª. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. 136 p.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora. 2010. 336 p.

BORGES, Ronaldo da Silva; SÁ, Ézio Raul Alves; JUNIOR, Geraldo Eduardo da Luz. O “sim” do ensino de química às histórias em quadrinhos: um recorte do estado da arte. **RIS - Revista Insignare Scientia**. Vol. 4; N.6. 2021. p.205-227.

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. São Paulo. **Quím. Nova Esc – Cadernos de Pesquisa**. Vol. XX; No. YY. 2018. p.1-12.

BRANDÃO, Juliana Barreto; BOUZON, Júlia Damazio; SANTOS, Taís Conceição dos; PEREIRA, Valéria; CHRISPINO, Álvaro. Mapeamento de publicações sobre o ensino da química verde no Brasil a partir de redes sociais. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemática**; V.14 (30). 2018. p. 59-76.

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília. MEC/CNE. 1998.

BUFFOLO, Andréia Cristina Cunha; RODRIGUES, Maria Aparecida. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de Química sob a perspectiva CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**; V. 20 (1). 2015. p.1-14.

CALDAS, Luiz Henrique Menezes; RABELO, Josinês Barbosa; SÁ, Roberto Araújo. A abordagem CTSA nos livros didáticos de química: uma análise de livros do ensino do

município de Caruaru, PE. Campina Grande. **Congresso Nacional de Educação – II CONEDU**. 2015. p.1-12.

CAVALCANTE, Beatriz Pereira; TEIXEIRA, Aline Maria dos Santos; MARCELO, Luciana Resende. O desastre de Mariana como abordagem investigativa e CTSA no ensino de química. **RECM - Revista de Educação, Ciências e Matemática**; V.9; No. 2. 2019. p.173-185.

CHACON, Eluzir Pedrazzi; BORGES, Márcia Narcizo; SOARES, Haron Lucas Barbosa Nigri; COTELO, Patrícia Fernanda da Silva Moraes. Ensino de Química: Água e suas implicações na qualidade de vida. Manaus. **ARETÉ – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**; V. 9; N. 19. 2016. p.281-291.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002. 296 p.

CRESTANI, Eva Rita Machado Ferreira; LOCATELLI, Aline; GOMES, Vitória Freitas. O ensino de química no paisagismo dos três momentos pedagógicos: uma análise das produções científicas. Passo Fundo. **Revista Brasileira de Ensino Superior**; Vol. 3, n. 4. 2017. p. 113-135.

DIAS, Raquel Rodrigues; FRANCISCO, Welington; CHAIBEN, Leize Aparecida; TONDO, Daniel Walker; CURSINO, Ana Cristina Trindade. QNESC: um estudo do estado da arte sobre as possibilidades de abordagem em química orgânica. Curitiba. **Brazilian Journal of Development**. V. 6; N. 10. 2020. p.74152-74162.

DATTEIN, Raquel Weyh; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. **O enfoque CTSA na BNCC em ciências da natureza e suas tecnologias**. Ijuí. XXVII Seminário de Iniciação Científica / XXIV Jornada de Pesquisa / XX Jornada de Extensão / IX Seminário de Inovação e Tecnologia; Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável. UNIJUÍ-Salão do Conhecimento. 2019. p.1-5.

EGEVARDT, Cristiano; LORENZETTI, Leonir; HUSSEIN, Fabiana Roberta Gonçalves e Silva; LAMBACH, Marcelo. Desafios da educação CTS na formação de professores de química: Analisando uma disciplina CTS. Cuiabá. Universidade Federal de Mato Grosso. **Revista da Rede Amazônica de educação em ciências e matemática - REAMEC**; V. 9; No. 2. 2021. p.1-23.

FAVILA, Miguel Antonio; ADAIME, Martha. Uma análise da contextualização na perspectiva CTSA sob a ótica do professor de química. Santa Maria. **Revista Monografias Ambientais - REMOA**; V. 13; N. 13. 2013. p.2865-2873.

FILHO, Francisco Ferreira Dantas; SILVA, Gilberlândio Nunes da; SILVA, Helionalda Costa. Entendimento da abordagem CTSA no ensino de química e as dificuldades apontadas por professores de escolas públicas da cidade de Campina Grande – PB em inserir esse enfoque nas suas aulas. **Scientia Amazonia**. V.4; N.2. 2015. p.100-108.

FILHO, Francisco Ferreira Dantas; SILVA, Helionalda Costa; LUCENA, Luciano Lopes de; LINS, Leonardo Diego. Análise de uma sequência de ensino de química focando os resíduos sólidos na perspectiva CTSA. **REVISTA MOSAICUM**; N. 21. 2015. p.18-26.

FERREIRA, Eduardo da Fonseca. **O ensino-aprendizagem de química no Ensino Médio**: compreensão do papel do professor de química em tempos de pandemia na cidade de Marabá - Pará - Amazônia Oriental. Marabá. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Química. Instituto de Ciências Exatas. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. 2021. 73p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 36ª ed. São Paulo. Paz e Terra. 2007. 148 p. (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1981. 218 p. (O mundo hoje, v. 21)

FREITAS, Lilliane Miranda; GHEDIN, Evandro. Pesquisas sobre Estado da Arte em CTS: análise comparativa coma produção em periódicos nacionais. **ALEXANDRIA – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**; V.8; N.3. 2015. p.3-25.

GIFFONI, Joel de Sousa; BARROSO, Maria Cleide da Silva; SAMPAIO, Caroline de Gois. Aprendizagem significativa no ensino de Química: uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Research, Society and Development**; V. 9; No. 6. 2020. p.1-14.

JOTA, Ana Beatriz Francelino; CABRAL, Carla Giovana. Investigação temática freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio. Natal. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. 2019. p.1-7.

JUNIOR, Nixon José da Silva Reis; SILVA, Denilson Elias Lima; PESSOA, Wilton Rabelo; SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade. Overdose de medicamentos como temática para o ensino de concentrações das soluções químicas: Uma intervenção pedagógica voltada à formação cidadã. Curitiba. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba; V. 6; N.12. 2020. p.100196-100201.

JÚNIOR, Osvaldo Neves; LONGHIN, Sandra Regina. Potencialidades das oficinas de aprendizagem com abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na educação de jovens e adultos. Jataí. Instituto Federal de Goiás. **Anais da XVII Semana de Licenciatura “A importância da Educação e da Ciência em Tempos de Crise” / XVII Seminário da Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática**. 2021. p.525-536.

JUNIOR, Pedro Miranda; SILVA, Laura Silveira Errera da; DUARTE, Natalie Oliveira, FLORENTINO, Carla Patrícia Araújo. O ensino de química para alunos surdos: oficinas temáticas e debates. São Paulo. **Revista Compartilhar**; V. 4. 2020. p.27-30.

KELM, Letícia Raquel; UHMANN, Rosangela Inês Matos. O ensino de Ciências e de Química no Ensino Fundamental. Vitória. **Revista Eletrônica DECT – Debates em Educação Científica e Tecnológica**; V. 9; N. 1. 2019. p.387-406.

LOCATELLI, Aline; ZOCH, Alana Neto; AMARAL, Luana Carla Zanelato. Enfoque CTS no ensino de Química: Uma pesquisa do “estado da arte”. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**; Vol. 5; n. 1. 2015. p.34-47.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro; Carmo, Miriam P. do; SUART, Rita C.; SILVA, Erivanildo L. da; SOUZA, Fábio L.; JÚNIOR, João B. Santos; AKAHOSHI, Luciane H. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**; V.14(2). 2009. p.281-298.

MARQUES, Marieli da Silva. O uso de diferentes estratégias em aulas de Química para o ensino superior. **Rev. Inter. Educ. Sup**; V.7. 2021. p.1-11.

McCONNELL, M. C. Teaching about science, technology and society at the secondary school level in the United States: an education dilemma for the 1980s. **Studies in Science Education**; n.9.1982. p.1-32.

MELLO, Flávia de; GOMES, Sandra Inês Adams Agnes; GIUSTI, Edneia Durlí; SANDRI, Marilei Casturina Mendes; ROBAERT, Samuel. Determinação no grau de saponificação de óleo residual: uma experiência no ensino de química sob as perspectivas CTSA e química verde. **Educación Química**. Vol. 30; Núm. 1. 2019. p.21-30.

MESSEDER, Jorge Cardoso; PIRES, Thais Costa de Abreu; PIRES, Romulo de Oliveira. Materiais midiáticos e temas sociais: ampliando a prática do ensino CTS na Licenciatura em Química. Águas de Lindoia. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. 2013. p.1-8.

MIRANDA, Amanda de Jesus Alves; SILVA, Adilson Luís Pereira; SÁ-SILVA, Jackson. Corrosão no ensino de Química: uma análise dos artigos publicados em *Química Nova na Escola*. São Paulo. **Quím. Nova Esc**. Vol. 42; No. 4. 2020. p.322-329.

MITAMI, Fabio; MARTORANO, Simone Alves de Assis; SANTANA, Estela Ferreira. Análise das concepções sobre química orgânica de alunos do ensino médio. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. 2017. p.1-8.

MONTEIRO, Maria Daiane da Silva; BEZERRA, Bruna Herculano da Silva. Ácidos e Bases: analisando uma proposta para o Ensino de Química baseada na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Natal. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XII ENPEC**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2019. p.1-8.

NIEZER, Tânia Mara; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. Recomposição do pH do solo utilizando casca de ovo: enfoque CTS sobre o ensino de química. **Ensino de ciências e tecnologia em revista**. Vol.4; n.2. 2014. p.69-84.

NUNES, Albino Oliveira; DANTAS, Josivânia Marisa; SOUZA, Luiz Di. As relações CTSA na Licenciatura em Química: uma proposta de recurso didático voltado ao sertão nordestino. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**; V. 03; No. 02. 2013. p.33-51.

OLIVEIRA, Eniz Conceição; IZARIAS, Nilma Sylvania; SOARES, Carla Thais Werle, KNOB, Aniele; DEL PINO, José Claudio. CTS nos livros didáticos de química do PNLD brasileiro. Bogotá. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**. Número Extraordinário. Memórias VIII Congresso Internacional de Formación de Profesores de Ciências para la construcción de Sociedades Sustentables. 2018. p.1-6.

OLIVEIRA, Micheline Soares Costa; DIOGENES, Pablo Rennan Lima; ALBUQUERQUE, Victoria Reggna Paulino; MOURA, Antônio Ramon Freitas. Produção de material didático para implantação nas turmas de CTS. Curitiba. **Brazilian Journal of Development**; V. 6; N. 8. 2020. p.57370-57374.

PEIXOTO, Anyelle da Silva Pereira; DANTAS, Josivânia Marisa. Revisão da literatura: aspectos sobre a problemática dos resíduos eletroeletrônicos no ensino básico. Natal. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. 2019. p.1-9.

PEREIRA, Caroline Mariae; KIILL, Keila Bossolani. Equilíbrio químico na abordagem CTS: a construção de uma proposta de ensino. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis. 2017. p.1-10.

PEREIRA, Evelyn Diane; MARCINIUK, Letícia, Ledo; PRICINOTTO, Gustavo; CRESPLAN, Estela dos Reis; SOARES, Sara Silva. Biodiesel: uma proposta reflexiva no Ensino de Química sob a perspectiva CTSA. Curitiba. **Brazilian Journal of Development**; V. 7; N. 4. 2021. p.34113-34128.

PITANGA, Ângelo Francklin; SANTOS, Lenalda Dias; SANTOS, Walter Brito; MELO, Wendel Augusto Lino de Jesus. A possível construção de uma usina nuclear na cidade de Canindé de São Francisco como tema gerador para a discussão de radioatividade com enfoque CTS/CTSA. IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. 2010. p.1-13.

RODRIGUES, Daniela Silveira. **O professor reflexivo**. Campina: Campo Grande. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Letras e Artes. Centro de Educação. Universidade Estadual da Paraíba. 34 p.

Disponível em:

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/10640/1/PDF%20-%20Daniela%20Silveira%20Rodrigues.pdf>.

(Acesso em 15 de novembro de 2021).

RODRIGUES, Íris Caroline dos Santos; SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade; MARGALHO, Jessica Ferreira; FERREIRA, Greyce Kelly dos Santos; MOTA, Matheus Leão. Abordagem CTS no ensino de química: O estudo dos ácidos a partir do preparo de alimentos regionais da Amazônia. **Revista Debates em ensino de química - REDEQUIM**. 2018. p.215-228.

SANTANA, Raíza Carla Mattos; TERRA, Vilma Reis; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. Do caldo de cana de açúcar: estudo cultural com enfoque CTS/CTSA na educação química interdisciplinar. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. 2017. p.1-10.

SANT'ANA, Camila de Fatima; CASTRO, Denise Leal de. Interface tecnologias digitais no Ensino de Química e Alfabetização Científica: o que relatam os artigos científicos? Instituto Federal de Mato Grosso. **RPD – Revista Prática Docente**; V. 4; N.2. 2019. p.621-640.

SANTOS, André Luiz dos; LORENZUTTI, Andressa de Oliveira Faria; SANTOS, Euna Sousa Araujo; CUNHA, Geovania Cezana Araujo; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. Alfabetização Científica em uma abordagem CTS/CTSA a partir da produção artesanal de sabão com óleo vegetal. Vitória. **V Congresso Regional de Formação e EAD - V CONCEFOR**. Instituto Federal do Espírito Santo. 2018. p.1-10.

SANTOS, Éverton da Paz; MELO, Marlene Rios. Manifestações interpretativas de licenciados em química sobre contextualização no ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Santarém. **Revista Exitus**; Vol. 10; 2020. p.1-26.

SANTOS, Juliana Felix dos; ALMEIDA, Fernanda Abrantes de; SILVA, Diego Eduardo da; SANTOS, Maria Eloíza Nenen dos; RIBEIRO, Ruth Barbosa de Araújo. Radioatividade: uma proposta para o ensino de química com enfoque CTSA. **IV Congresso Nacional de Educação – CONEDU**. 2016. p.1-8.

SANTOS, Mateus José dos; CATÃO, Vinícius. Repercussões do movimento CTS nos trabalhos dos encontros nacionais de ensino de química (2008-2016): Contribuições para a educação em Ciências/Química. Formiga. Instituto Federal de Minas Gerais. **ForScience - R. Cient.**; V. 7; N. 1. 2019. p.1-16.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**. v. 7, n. 1. 2001. p.95-111.

SCANDELARI, Maira Fernanda Rocha; ALVES, João Amadeus Pereira; ROEHRIG, Silmara Alessi Guebur. Ensino de biotecnologia a partir do enfoque CTSA: Problematização sobre o uso e o descarte de medicamentos. **ALEXANDRIA - Revista de educação em ciência e tecnologia**. Vol. 14; n.1; 2021. p.93-115.

SCHNEIDER-FELICIO, Beatriz Vivian; KATO, Danilo Seithi; SILVA, Dayse Kelly da; FRANCO, Rubia Amanda Guimarães. Franca. **Revista Camine: Caminhos da Educação**; V. 6; No. 2. 2014. p.87-106.

SILVA, Erivanildo Lopes da. **Contextualização no ensino de química**: idéias e proposições de um grupo de professores. São Paulo. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Ensino de Ciências. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. 2007. 143p.

SILVA, Francisco Tiago Camurça da; SAMPAIO, Caroline de Goes; BARROSO, Maria Cleide da Silva; BENIGNO, Ana Paula Aquino. Abordagem da temática agrotóxico no ensino de química na perspectiva CTS/CTSA e aprendizagem significativa: um estudo bibliográfico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8. 2020. p.1-39.

SILVA, Thalita Vera Santos da. **Dificuldades no ensino-aprendizagem de química em turmas de 1o. ano do Ensino Médio da E.E.E.M. Plínio Pinheiro, em Marabá-PA**: considerações a respeito do professor reflexivo. Marabá. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Química. Instituto de Ciências Exatas. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. 2020. 73p.

SOUSA, Bárbara Lethicya Silva; BEZERRA, Cícero Wellington Brito; SILVA, Jackson Ronie Sá; CANTANHEDE, Severina Coelho da Silva; CANTANHEDE, Leonardo Baltazar. Cenário das publicações CTS/CTSA no ensino de química no portal de

periódicos da CAPES/CAFE. Ponta Grossa. **Simpósio Nacional de Ciência e Tecnologia - VI SINECT**. 2018. p.1-12.

SOUZA, Ana Cris Nunes; MESQUITA, Denny William de Oliveira; FARIAS, Sidilene Aquino de. Reflexões e desafios acerca da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Educação em Ciências/Química na formação do cidadão. Águas de Lindóia. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**. 2015. p.1-8.

TEIXEIRA, Elizabeth; RANIERI, Maria Santana Soares. **Diretrizes para a elaboração do trabalho de conclusão de curso**. 2a. ed. Belém. Eduepa. 2004.106p.

TERRA, Vilma Reis; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. Estudos Culturais sobre a produção de vinagre para articular saberes escolares, científicos e populares: uma educação química com enfoque CTS/CTSA. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. **XI Encontro Nacional da Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. 2017. p.1-10.

TRENTO, Elisandra; BACEGA, Taiane; LOCATELLI, Aline. Proposta didática para ensino dos conteúdos de modelo atômico, tabela periódica e propriedades periódicas por meio da teoria do Big Bang e das relações nucleares. Santo Ângelo. **IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica – IV CIECITEC**. 2017. p.1-10.

ANEXO

PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

RELATÓRIO DO RESIDENTE

5. IDENTIFICAÇÃO DO RESIDENTE

Residente:	Débora Cardoso Silva	Nº Matrícula na IES	201640107027
IES/Código:	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará		
Curso:	Licenciatura em Química		
Subprojeto/Código:			
Docente Orientador:	Geiso Rafael Fonseca Oliveira		
Preceptor:	Eliane da Costa Lima		
Coordenador – Química - Unifesspa	Sebastião da Cruz Silva		

6. REGENCIA ESCOLAR (obrigação carga horária de no mínimo 100 horas para homologação)

6.1 Código/Nome da(s) Escola (s): Escola Estadual de Ensino Médio Plínio Pinheiro

6.2 Etapas de atuação: Acompanhamento de aula ministrado pelo preceptor (a), elaboração de plano de aula e regência pelo residente.

6.3 Quantidade de turmas nas quais atuou: 05

6.4 Quantidade de alunos (somar os alunos, quando houver mais de uma turma):

Descrição da Atividade	Período da realização da atividade	Quantidade de horas	Conteúdos trabalhados	Metodologias e didáticas utilizadas
1º Bimestre (revisão e correção de provas)	A partir do dia 25/04/2019	25 H/A	Introdução ao estudo da química; Matéria: suas propriedades e uso; Substâncias químicas: classificação e características gerais; Misturas homogêneas e heterogêneas, métodos de separação; Propriedades e transformações da matéria, fenômenos químicos e físicos	Leitura da prova, leitura para melhor entendimento dos conteúdos.
Início 2º Bimestre	02/05/2019	5 horas	As partículas do átomo; Prótons e elétrons; Modelos atômicos; Semelhanças atômicas Isótopos, isóbaros, alotropia.	

Seguimento do 2º Bimestre	09/05/2019	20 horas	Distribuição eletrônica; Classificação dos periódica dos elementos químicos; tabela periódica atual; Principais diferenças entre metais e não metais;	
Acompanhamento de projeto	06/08/19 Manhã	5 horas	Destilação	Leitura da pesquisa dos alunos
Planejamento bimestre 3º	06/08/19 Tarde	5 horas	Ligações químicas	Papel, livro e caneta
Acompanhamento de aula	07/08/19 Manhã	5 horas	Ligações químicas	Uso de quadro branco.
Acompanhamento de aula	08/08/19 Manhã	5 horas	Ligações químicas	Uso de quadro branco e pincel.
Projeto	14/08/19	5 horas	Destilação	Quadro branco e pincel.
Acompanhamento de aula	21/08/19	5 horas	Ligação iônica	Quadro branco e pincel.
Acompanhamento de aula	22/08/19	5 horas	Ligação iônica	Uso de quadro branco e pincel.
Projeto / aula	28/04/2019	5 horas	Destilação/ligação covalente	Uso de quadro branco e pincel.
Projeto	03/08/19 Manhã	5 horas	Destilação	Uso de computador e data show
Planejamento de aula	03/03/19 Tarde	5 horas	Ligação metálica	Papel, livro e caneta.
Acompanhamento de aula	04/09/19	5 horas	Ligação metálica	Ministração do conteúdo em quadro branco.
Acompanhamento em sala	25/09/19 Manhã	5 horas	Trabalho relacionado ao conteúdo dado.	Uso de quadro branco e pincel.
Planejamento aula	25/09/19 Tarde	5 horas	Geometria	Uso do quadro branco e pincel.
Aplicação do simulado	03/10/19	5 horas	Conteúdo ministrado em sala	Prova
Correção do simulado	03/03/19 Tarde	5 horas	Conteúdo ministrado	Uso de caneta e cartão resposta
Planejamento bimestre 4º	09/10/19	5 horas	Formação dos diversos tipos de moléculas	Uso de papel, caneta e livro.
Acompanhamento em sala	10/10/19	5 horas	Trabalho sobre de ligações químicas	Uso de quadro branco e pincel.

7. DESCRIÇÃO/CRONOGRAMA DAS DEMAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ESCOLA

Elaboração do Projeto	Período de realização		Quantidade de horas	
O projeto na escola consistia no assessoramento da preceptora em sua rotina nas suas aulas dos 1º anos (turmas A, B, C, D e E).				

Ambientação e conhecimento da escola	Período de realização		Quantidade de horas	
Após a primeira reunião os residentes foram levados para conhecer a escola junto com o preceptor.				

Avaliação	Período de realização		Quantidade de horas	
O programa é um bom meio de inserir os alunos de graduação às escolas de ensino médio, mostrando como é o trabalho de um professor e os desafios que serão encontrados quando os residentes exercerem a profissão. Com o auxílio dos preceptores há grande aproveitamento das atividades da escola com o objetivo de aprendizagem dos residentes e seus respectivos preceptores.				

Socialização	Período de realização		Quantidade de horas	
Ocorriam reuniões entre os residentes e a preceptora na escola, geralmente nos horários vagos das aulas, pois não era possível comparecer nas reuniões na parte da tarde, devido às nossas aulas na faculdade coincidirem. Tratávamos das aulas, fazendo planejamento e colocando em dia as atividades que seriam efetuadas, bem como, as atividades extras das escolas.				

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

<ul style="list-style-type: none"> Com a residência pedagógica foi possível constatar a grande dificuldade dos alunos na aprendizagem do ensino de química, levando em consideração a grande lacuna que os mesmos possuem das séries anteriores. Outros pontos que afeta o ensino, é falta de estrutura para as aulas, a escola não possui laboratório de química e não disponibiliza de outras matérias para aulas mais didáticas, ficando como responsabilidade do preceptor e residente, procurar meios mais acessíveis e que ajudem no aprendizado do aluno.
